REVISTA PĂDURILOR

REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC”

Colegiul de redacție

Membri:
prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan
s. l. dr. ing. Stelian Borz
dr. ing. Adam Crăciunescu
prof. dr. ing. Lucian Curtu
conf. dr. ing. Mihai Daia
s. l. Gabriel Duduman
prof. dr. ing. Ion I. Florescu
ing. Olga Georgescu
acad. prof. Victor Giurgiu
prof. dr. ing. Sergiu Horodnic
dr. ing. Maftei Leşan
dr. ing. Ion Machedon
dr. ing. Gheorghe Mohanu
dr. ing. Romică Tomescu

Redacția:
ing. Cristian Becheru
prof. Rodica-Ludmila Dumitrescu

ISSN: 1583-7890
Varianta on-line:
www. *revistapadurilor. ro*
ISSN 2067-1962

Indexare în baze de date:
CABI
DOAJ
Google Academic
Index Copernicus (ID 7538)
RePEc
SCIPIO

CUPRINS

(Nr. 1-2 / 2014)

Ștefan Leca, Ion Dumitru, Diana Silaghi, Șerban Chivulescu: Structura arboretelor din suprafețele extinse de monitorizare forestieră intensivă (nivell II) 3

N. M. Flocea: Tehnici simplificate de investigație dendroecologică în arborete cu molid supuse poluării generate de activități din minerit în Bucovina (III). Estimarea efectelor poluării asupra creșterii molidului prin intermediul anilor indicatori. Aspecte metodologice și aplicații 12

Diana Vasile, Virgil Scărlătescu: Păduri care sunt habitate pentru speciile de plante rare, periclitate sau endemice (PVRC 1.2.) și suprafețe de pădure folosite în perioadele critice (PVRC 1.3.) din fondul forestier național 28

Manole Greavu, Vildan Feta, Mariana Dogaru, Victor Greavu: Cercetări privind refacerea arboretelor natural fundamentale din silvostepa Dobrogei de Sud 34

Alexei Pălăncean: Clasificarea arboretelor din Republica Moldova după gradul de influență a factorului uman și metodele de reconstrucție ecologică 42

Dorin-Ioan Rus: Cercetări științifice despre pădurile din Transilvania în epoca modernă 47

Cristian D. Stoiculescu: Recrudescența pășunatului în pădure (I) 61

Valentin V. Năstăsescu, Ilie Covrig: Relația dintre silvicultură și praticultură în Munții Gurghiu 69

Botond J. Kiss, Atilla D. Sándor, Vasile Alexe, Alexandru Doroșencu, Mihai jr. Marinov: Date privind situația actuală a codalbului [*Haliaeetus albicilla* (L.)] în Delta Dunării - România și contribuții la cunoașterea regimului său trofic în perioada reproducerii 77

Puncte de vedere 87

Din activitatea Societății „Progresul Silvic” 96

Recenzii 98

Cronică 104

Reproducerea parțială sau totală a articolelor sau ilustrațiilor poate fi făcută cu acordul redacției revistei. Este obligatoriu să fie menționat numele autorului și al sursei. Articolele publicate de *Revista pădurilor* nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

1-2
2014

REVISTA PĂDURILOR
1886
2014
129 ANI

CONTENTS

(Nr. 1-2 / 2014)

ŞTEFAN LECA, ION DUMITRU, DIANA SILAGHI, ŞERBAN CHIVULESCU: Tree diameter distribution in the Romanian extended intensive monitoring network (Level II) 3

N. M. FLOCEA: Simplified dendroecological techniques applied to polluted stands with Norway spruce in Bukovina (III). Estimating the effects of pollution on spruce growth through the event and pointer years. Methodological aspects and applications 13

DIANA VASILE, VIRGIL SCĂRLĂTESCU : Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species (HCVF 1.2.) and forest areas with critical seasonal use (HCVF 1.3.) of Romanian National forest fund 28

MANOLE GREAVU, VILDAN FETA, MARIANA DOGARU, VICTOR GREAVU: Researches concerning the regeneration of natural stands, located in the forest steppe from southern Dobrogea 34

ALEXEI PĂLĂNCEAN: Classification of the stand in Republic of Moldova considering the degree of influence of the human factor and the methods of ecologic reconstruction 42

DORIN-IOAN RUS: Researches about the Transylvanian forests of the Modern Age 47

CRISTIAN D. STOICULESCU: Recrudescence of forest grazing (Part I) 61

VALENTIN V. NĂSTĂSESCU, ILIE COVRIG: Relation between forestry and praticulture in Gurghiu Mountains 69

BOTOND J. KISS, ATILLA D. SÁNDOR, VASILE ALEXE, ALEXANDRU DOROŞENCU, MIHAI JR. MARINOV: Data on the current situation of the White-tailed Eagle / Haliaeetus albicilla (L.) / within Danube Delta - Romania and contributions to the knowledge of his diet during reproduction 77

Points of view 87

From the activity of „Forest Progress" Society 96

Books 98

Chronicle 104

SOMMAIRE

(Nr. 1-2 / 2014)

ŞTEFAN LECA, ION DUMITRU, DIANA SILAGHI, ŞERBAN CHIVULESCU: Structure des peuplements situés dans des surfaces élargies du réseau de monitorisation forestière intensive en Roumanie (2-ème niveau) 3

N. M. FLOCEA: Techniques simplifiées d'investigation dendroécologique appliquées dans des peuplements de sapin rouge exposés à la pollution generée par des activités d'exploitation minière en Bucovina (III). Estimation des effets de la pollution sur la croissance du sapin rouge a l'aide des annes indicateurs. Méthodologie et application 13

DIANA VASILE, VIRGIL SCĂRLĂTESCU : Forêts - habitats des espèces rares ou endématiques (HCVF 1.2.) et les surfaces forestières usitées pendant les periodes critiques (HCVF 1.3.) du fond forestier national 28

MANOLE GREAVU, VILDAN FETA, MARIANA DOGARU, VICTOR GREAVU: Recherches sur la réconstruction écologique des peuplements indigènes situés dans la silvosteppe du sud de la région de Dobrogea 34

ALEXEI PĂLĂNCEAN: Classification des peuplements de la République de Moldavie selon l'influence du facteur humain ainsi que les méthodes de réconstruction écologique 42

DORIN-IOAN RUS: Recherches sur les forêts de la Transylvanie à l'époque modern 47

CRISTIAN D. STOICULESCU: Recrudescences du pâturage forestier (I) 61

VALENTIN V. NĂSTĂSESCU, ILIE COVRIG: Rélation entre la sylviculture et la praticulture dans les Montaignes de Gurghiu 69

BOTOND J. KISS, ATILLA D. SÁNDOR, VASILE ALEXE, ALEXANDRU DOROŞENCU, MIHAI JR. MARINOV: Les données sur la situation actuelle de la albicilla Aigle / Haliaeetus à queue blanche (L.) / Dans le Delta du Danube - Roumanie et contributions à la connaissance de son alimentation pendant la reproduction 77

Points of view 87

De l'activité de société „Forêt Progrès" 96

Livres 98

Chronique 104

Structura arboretelor din suprafețele extinse de monitorizare forestieră intensivă (nivel II)

Ștefan Leca
Ion Dumitru
Diana Silaghi
Șerban Chivulescu

1. Introducere

Cunoașterea modului de organizare și funcționare a arboretelor precum și a caracteristicilor structurale ale acestora joacă un rol extrem de important pentru menținerea unei evoluții permanente a pădurilor pe baza aplicării unui sistem de gospodărire adecvat. De-a lungul timpului au fost dezvoltate și aplicate numeroase modele matematice, din ce în ce mai complexe, în vederea stabilirii tehnicilor de modelare a diferitelor tipuri de structură întâlnite în ecosistemele forestiere la nivel mondial.

Dupa cum este cunoscut, distribuțiile experimentale și teoretice ale numărului de arbori pe categorii de diametre, reprezintă indicatorul structural central al metodelor bazate pe analiza cantitativă și calitativă a parametrilor biometrici ai ecosistemelor forestiere. Unele dintre cele mai utilizate distribuții în modelarea structurii diametrelor din cadrul unui arboret sunt distribuțiile Beta, Gamma sau Weibull (eg. Giurgiu V., 1979, Kilkki și Paivinen, 1986; Zhang et al., 2003; Podlaski, 2010), acestea dovedind o flexibilitate ridicată urmând diverse forme de structuri.

Cercetări asupra gradului de apropiere a distribuțiilor empirice de cele teoretice ale numărului de arbori pe categorii de diametre din cadrul unor arborete naturale pure sau amestecate, aflate în diferite stadii sau faze de dezvoltare, au fost prezentate în trecut în literatura de specialitate (Palahi et al., 2007; Podlaski et al., 2008). Astfel, pentru modelarea structurii arboretelor au fost elaborate metodologii specifice pentru amestecuri de fag si larice de Pretzsch (1997), brad si fag de Podlaski (2006, 2008, 2011) sau brad si molid

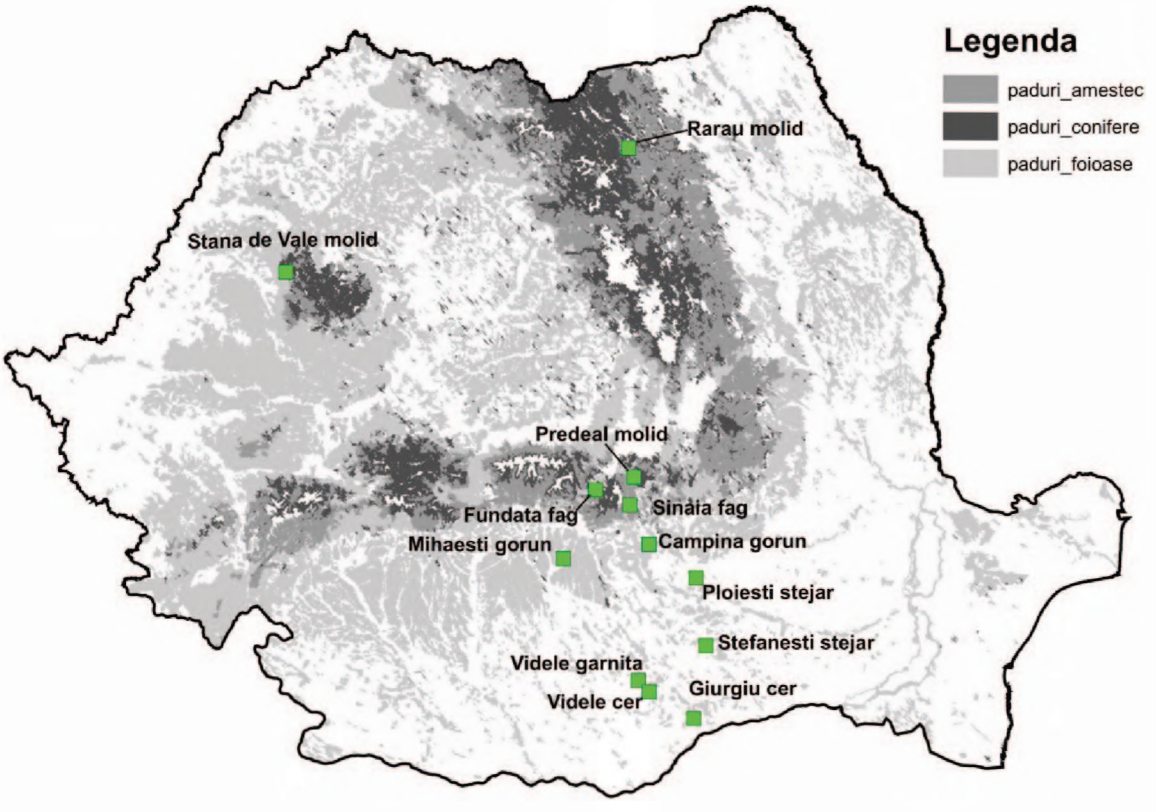


Fig. 1. Rețeaua extinsă de monitorizare forestieră intensivă (Nivel II)

de Zhang (2003). De asemenea, pentru arboretele de stejari și stejari în amestec cu alte specii au fost elaborate mai multe studii asupra structurii si compoziției lor precum si asupra metodelor de modelare statistica a acestora (e.g. Loewenstein et al., 2000; Varela et al., 2008; Petrițan et al., 2012).

Scopul prezentei lucrări științifice constă în stabilirea gradului de ajustare a unor functii teoretice de frecvență aplicate distribuțiilor experimentale ale numărului de arbori pe categorii de diametre din cadrul arboretelor cuprinse în rețeaua de suprafețe extinse de supraveghere forestieră intensivă (SESI), precum și determinarea tipurilor de structură a acestora. Aceste cercetări vin în completarea obiectivului major de menținere și perfecționare a sistemului de monitorizare forestieră la nivel național și european, activitate coordonată și desfășurată în România, încă de la începutul anilor '90, de Institutul de Cercetări si Amenajări Silvice – ICAS, în calitate de Centru Focal Național și în conformitate cu obiectivele Programului de Cooperare Internațională privind evaluarea și supravegherea efectelor poluării aerului asupra pădurilor (ICP – Forests).

2. Locul cercetărilor

În vederea actualizării și fundamentării dendrometrice și auxologice a sistemului de monitorizare forestieră intensivă (Level II) amplasat în perioada 1989-1992 (Patrascoiu N., Badea O., 1993), în apropierea ecosistemelor reprezentative cercetate până în prezent, au fost selectate arborete similare cu acestea, din punct de vedere al speciei principale, provenienței, vârstei, clasei de producție, condițiilor staționale și de vegetație etc., obținându-se astfel rețeaua extinsă de monitorizare forestieră intensivă, (nivel II). (Fig. 1)

Cercetările s-au desfășurat în cele 12 suprafețe de supraveghere nou instalate, de formă pătrată (100x100 m), arboretele selectate pentru studiu fiind reprezentative pentru ecosistemele forestiere din țara noastră, având preponderent în compoziția lor specii autohtone. Astfel, molidul (*Picea abies* (L) Karst.) se regăsește în suprafețele de la Predeal, Stâna de Vale si Rarău, fagul (*Fagus sylvatica* L.) în arboretele de la Sinaia si Fundata, suprafețele de la Giurgiu si Videle având ca specie principală cerul (*Quercus cerris* L.), la Ștefanești si Ploiești specia principală fiind reprezentată de stejar (*Quercus robur* L.), iar în arboretele din cadrul suprafețelor de supraveghere de la Câmpina si Mihaești, specia majoritară este reprezentată de gorun (*Quercus petraea* L.).

3. Metoda de cercetare

În cadrul arboretelor astfel selectate s-au amplasat noi suprafețe de supraveghere intensivă, în care s-au inventariat toți arborii cu diametrul de bază ($d_{1.3}$) mai mare de 80 mm. Inventarierea a constat în măsurarea diametrului de bază al arborilor, măsurarea înălțimilor pentru o colectivitate de selecție reprezentativă, clasa de calitate, clasa poziționlă precum și starea de sănătate a arborilor estimată în raport cu gradul de defoliere și decolorare a coroanelor arborilor. Diametrele s-au măsurat cu panglica gradată în milimetri, în partea din amonte în cazul terenurilor înclinate iar înălțimile cu ajutorul hipsometrului cu ultrasunete (Vertex IV), clasa de calitate (I-IV) în raport cu proporția lemnului de lucru din înălțimea arborelui, iar poziția cenotică în raport cu sistemul de clasificare Kraft, pentru arboretele echiene și relativ echiene și în raport cu etajul arborilor în cazul arboretelor relativ pluriene și pluriene.

În vederea analizării structurii arboretelor inventariate s-au luat în calcul doar speciile principale aferente fiecărei suprafețe extinse de supraveghere intensivă (Nivel II), modelarea statistică realizându-se cu ajutorul metodelor specifice. Pentru ajustarea distribuției experimentale, în literatura de specialitate sunt propuse o varietate de legi teoretice de distribuție, cum ar fi distribuții de tip Gamma, Weibull sau normală, alegerea unui tip de funcție fiind determinată în special de gradul de flexibilitate al acesteia.

Distribuția Weibull este reprezentată prin următoarea funcție teoretică de frecvență (Giurgiu 1979, Leahu 1994, Podlaski and Zasada 2008):

$$f(x) = \frac{\alpha}{\beta}\left(\frac{x-\gamma}{\beta}\right)^{\alpha-1} e^{-\left(\frac{x-\gamma}{\beta}\right)^{\alpha}} \quad (1)$$

unde α reprezintă parametrul de formă ($\alpha > 0$), β – parametrul de scară ($\beta > 0$), iarγ – parametrul de localizare, reprezentând limita inferioară a variabilei x.

Distribuția normală este definită de o funcție teoretică de frecvență (Giurgiu 1979, Leahu 1994) de tipul:

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$$

(2)

unde σ reprezintă parametrul de scară, fiind egal cu abaterea standard a distribuției experimentale, și μ – parametrul de localizare, egal cu media distribuției experimentale.

Distribuția Gamma (Giurgiu, 1979) este reprezentată prin funcția teoretică de forma:

$$f(x) = \frac{x^{\alpha-1}}{\beta^{\alpha}\Gamma(\alpha)}\exp\left(-\frac{x}{\beta}\right)$$

(3)

unde α reprezintă parametrul de formă (α > 0), iar β – parametrul de scară (β > 0)

În cazurile în care distribuțiile experimentale ale numărului de arbori pe categorii de diametre au prezentat o alură plurimodală, datorată prezenței a două elemente de arboret ce nu a putut fi caracterizată prin funcțiile teoretice de frecvență prezentate anterior, ajustarea acestora realizându-se prin aplicarea unor funcții mixte compuse din două funcții teoretice de ajustare Weibull sau Gamma. Astfel, funcția de frecvență mixtă teoretică, determinată pe baza a două funcții de frecvență teoretice are următoarea expresie (Macdonald et al, 2004; Podlaski R., Roesch F., 2014):

$$f_X(x \mid \boldsymbol{\psi}) = \pi_1 f_1(x \mid \Theta_1) + (1-\pi_1) f_2(x \mid \Theta_2)$$

(4)

unde $\Theta_i = (\alpha_i, \beta_i, \gamma_i)$ reprezintă un vector ce redă valorile inițiale ale parametrilor funcțiilor de frecvență teoretice, pentru fiecare element de arboret în parte, α_i, β_i - parametrii de formă si respectiv de scară ai funcțiilor componente, γ_i - parametrul de localizare $(x \geq \gamma_i)$, π_i - reprezintă proporția fiecărui element de arboret; $i = 1,2$.

Testarea semnificației diferențelor dintre distribuțiile experimentale și cele teoretice (în cazul distribuțiilor unimodale) s-a realizat utilizând testul statistic de conformitate **Kolmogorov – Smirnov** (KS). Testul Kolmogorov – Smirnov se folosește pentru a determina dacă o distribuție experimentală se ajustează după o distribuție continuă teoretică. Valoarea experimentală *D* specifică testului KS se calculează în funcție de cea mai mare diferență verticală absolută între funcția de distribuție teoretică cumulată și distribuția experimentală cumulată:

$$D_{exp} = \max_{1 \leq i \leq n} \left| \sum f(i) - \sum \hat{f}(i) \right|$$

(5)

Ipoteza nulă este respinsă dacă D_{exp} este mai mare decât $D_{teoretic}$ pentru o probabilitate de transgresiune α=0.05.

În cazul distribuțiilor plurimodale, pentru a determina dacă o probă (distribuție experimentală) provine dintr-o populație distribuită după o funcție teoretică specifică a fost utilizat raportul de probabilitate χ^2.

Datele au fost grupate în clase de „probabilitate egală", fiecare clasă conținând minimum 5 observații.

Raportul de probabilitate calculat pe baza statisticii χ^2 are următoarea expresie (Reynolds et al, 1988):

$$\chi^2 = -2\sum_{i=1}^{n} n_i log\left(\frac{\hat{n}_i}{n_i}\right)$$

(6)

unde n_i și $\hat{n}_i$ – reprezintă numărul de arbori observați și respectiv calculați ai clasei de diametre *i*,iar *l* reprezintă numărul claselor de diametre.

Testul χ^2 are $(n - np - 1)$ grade de libertate, unde *np*reprezintănumărul de parametrii estimați.Ipoteza nulă este respinsă dacă χ^2_{exp} este mai mare decât $\chi^2_{teoretic}$ pentru o probabilitate de transgresiune α=0.05.

În vederea prelucrării statistice a datelor s-au utilizat pachetele de lucru *fitdistrplus* (Delignette-Muller et al., 2014) și *mixdist* (Macdonald si Du 2004) ale programului informatic R.

4. Rezultate și discuții

Rezultatele obținute pe baza prelucrării statistice a informațiilor înregistrate cu ocazia inventarierilor efectuate în suprafețele extinse de monitorizare forestieră intensivă din anul 2012, au arătat ca arboretele cercetate sunt diferite din punct de vedere structural, putându-se astfel diferenția arborete echiene, relativ echiene sau relativ pluriene.

Valorile din tabelele 1 și 2 precum și reprezentările grafice din figurile 2 și 3 prezintă în detaliu parametrii statistici și tipurile distribuțiilor experimentale ale numărului de arbori pe categorii de diametre precum și unele dintre cele mai potrivite variante de ajustare stabilite în urma prelucrării statistice a datelor.

Tabelul 1

Parametrii statistici ai distribuțiilor numărului de arbori pe categorii de diametre

Denumire Plot	Nr. arbori / ha^{-1}	Minimum (cm)	Maximum (cm)	D mediu	S_d (cm)	$S_{\%}$ (%)	Asimetria
Giurgiu-cer	421	5	57	25,6	9,6	37	0,46
Videle-cer	499	10	53	23,5	5,4	23	1,59
Videle-gârniță	405	16	43	27,1	4,9	18	0,34
Stefănești-stejar	242	15	60	33,7	7,2	21	0,59
Ploiești-stejar	463	9	43	24.4	5.2	21	0.20
Câmpina-gorun	184	10	56	32,3	6,3	19	0,05
Sinaia-fag	300	8	117	50	-	73	-
Predeal-molid	244	10	71	47,2	9,8	20	-0,51
Rarău-molid	466	8	60	27.5	10.2	37	0.27
Fundata-fag	1146	8	42	16.4	5.8	35	0.64
Stâna de V.-molid	223	8	94	38,4	19,2	50	0,46
Mihăești-gorun	324	9	57	28,2	5,9	21	0,32

Tabelul 2

Rezultatele testului statistic Kolmogorov-Smirnov aplicat în cazul distribuțiilor unimodale

DenumirePlot	Funcția	D experimental	D teoretic
Giurgiu-cer	Weibull	0.05554	0.0661
	Gamma	0.05485	
	Normala	0.07568	
Videle-gârniță	Weibull	0.06074	0.0674
	Gamma	0.02944	
	Normala	0.05041	
Stefănești-stejar	Weibull	0.0958	0.08729
	Gamma	0.06453	
	Normala	0.08922	
Ploiești-stejar	Weibull	0.059921	0.06311
	Gamma	0.04274	
	Normala	0.03507	
Câmpina-gorun	Weibull	0.100865	0.1001
	Gamma	0.0808	
	Normala	0.067431	
Rarău-molid	Weibull	0.03157	0.0629
	Gamma	0.067601	
	Normala	0.038265	
Stâna de V.-molid	Weibull	0.051106	0.0909
	Gamma	0.050312	
	Normala	0.088483	
Mihăești-gorun	Weibull	0.082726	0.0755
	Gamma	0.066248	
	Normala	0.062716	

Notă: În cazul valorilor *D* experimentale evidențiate ipoteza nulă este respinsă.

Analizând valorile coeficienților de variație ($S_{\%}$) ai diametrelor arborilor din suprafețele extinse de supraveghere intensivă (tabelul 1) se poate observa o variabilitate ridicată a arboretelor amplasate

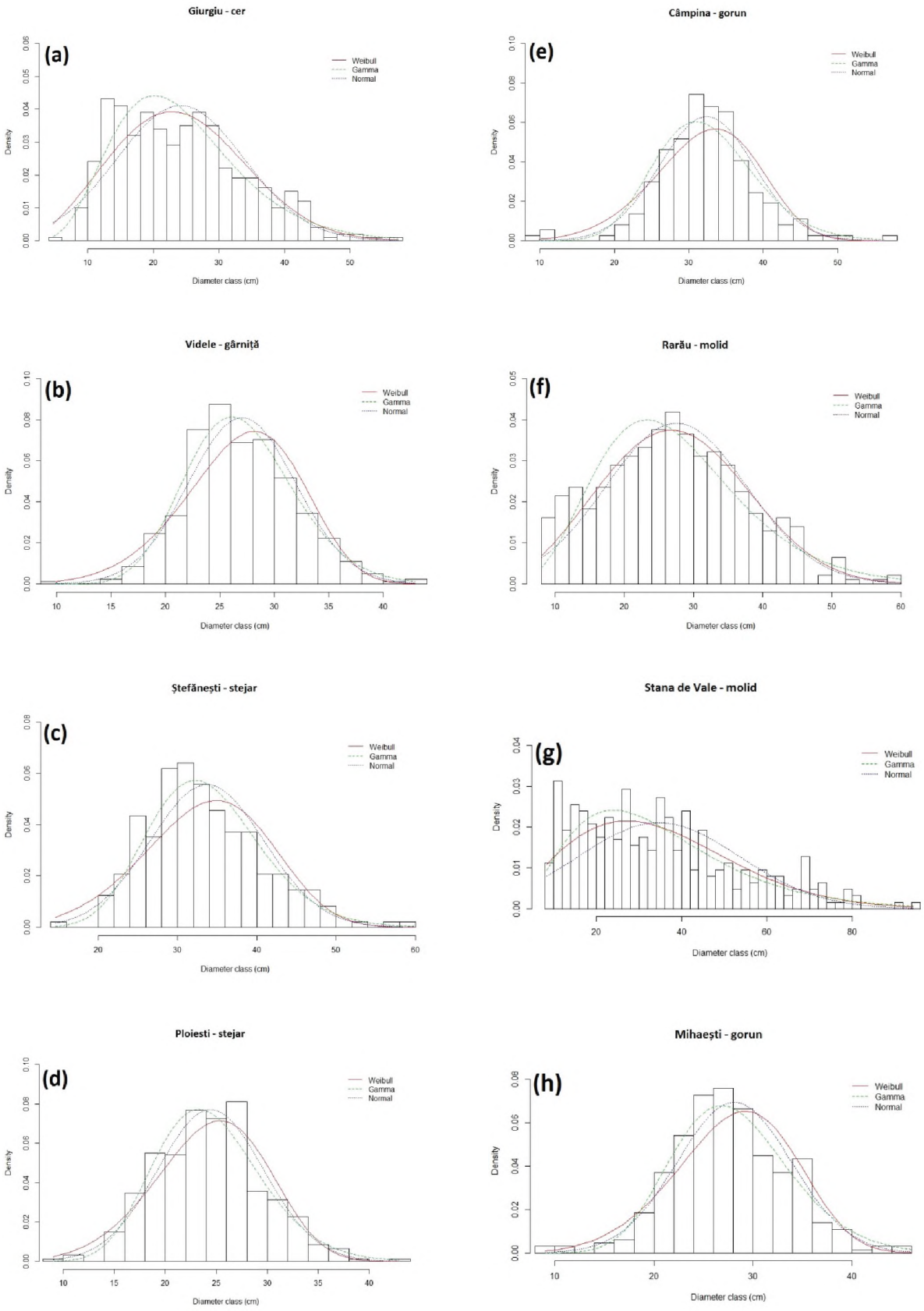


Fig. 2 (a-h). Structura arboretelor în raport cu diametrul arborilor din cuprinsul suprafețelor extinse de supraveghere intensivă (Nivel II)

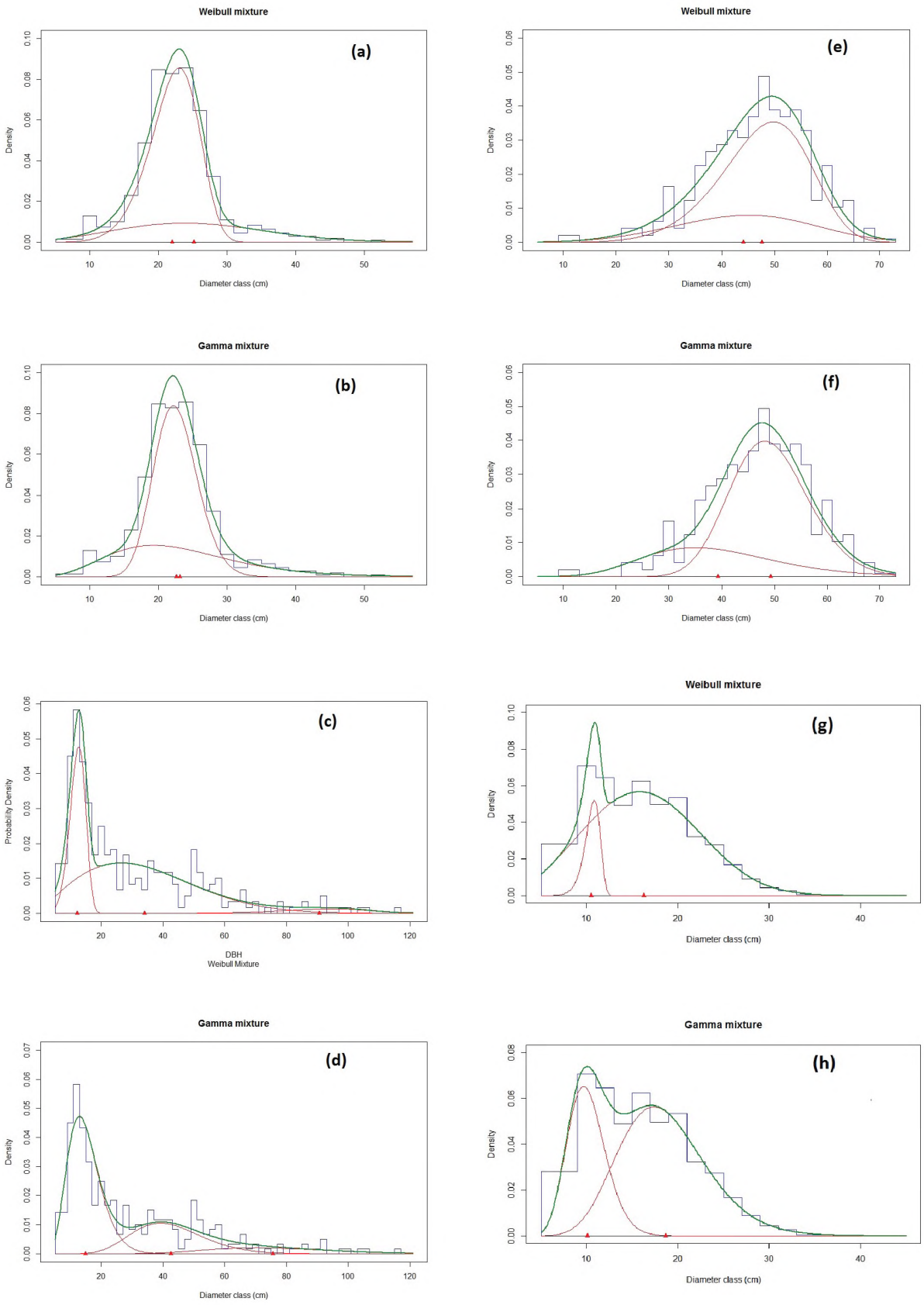


Fig 3 (a-h). Ajustarea distribuțiilor plurimodale cu ajutorul funcțiilor mixte.

în SESI Sinaia-fag (73%) și Stâna de Vale – molid (50%), cele mai omogene arborete (coeficienți de variație cei mai reduși) fiind înregistrați în SESI Videle – gârniță (18%), Câmpina – gorun (19), Predeal – molid și Mihaești – gorun (20%), Ploiești – stejar, Stefănești – stejar și Mihăești – gorun (21%). Valori medii ale coeficienților de variație s-au înregistrat în SESI Fundata – fag (35%) precum și Giurgiu – cer și Rarău – molid (37%).

În cazul arboretelor din suprafețele de probă Giurgiu-cer, Videle-gârniță, Stefănești-stejar, Ploiești-stejar, Câmpina-gorun, Rarău-molid, Stâna de Vale – molid și Mihăești-gorun, distribuția numărului de arbori pe categorii de diametre este tipică arboretelor relativ-echiene și echiene, acestea prezentând asimetrii pozitive de stânga (fig. 2 a-h). Prelungirea ramurii drepte a curbei de frecvente are explicații ecologice, pornind de la relațiile interspecifice, conform cărora, arborii viguroși de mari dimensiuni și cu o frecvență mai mică, ocupă treptat poziții din ce în ce mai favorabile unor creșteri nestingherite, prin formarea unor coroane dezvoltate și eficiente sub raportul acumulărilor de biomasă lemnoasă, rezultatul acestui proces de competiție naturală fiind stânjenirea și chiar eliminarea în timp a unui număr mare de exemplare din categoriile inferioare celor favorizați poziționa (Gurgiu, 1979).

În cazul arboretului Videle – cer (Fig. 3 a,b) se observă frecvențe mari ale numărului de arbori în jurul diametrului mediu (24 cm) și o scădere bruscă a acestora în categoriile imediat următoare (30-32 cm) fapt ce explică existența unui arboret destructurat a cărui distribuție a numărului de arbori pe categorii de diametre nu poate fi ajustată cu nici una din funcțiile de frecvență cunoscute, fiind astfel necesară utilizarea unor funcții cu două componente, rezultate din mixtura a două funcții Weibull (Fig. 3a) și respectiv a două funcții Gamma (Fig. 3b). Valoarea raportului de probabilitate, calculat cu ajutorul criteriului χ^2, indică faptul că frecvențele teoretice rezultate în urma aplicării ambelor funcții mixte nu diferă semnificativ de cele experimentale.

În cazul suprafeței Sinaia-fag (Fig.3 c,d) s-a observat o mare varietate structurală din punct de vedere al distribuției arborilor în raport cu diametrul lor, fapt evidențiat și de valoarea relativ ridicată a coeficientului de variație al acestora (73%), caracteristici specifice structurilor relativ pluriene și pluriene de fag, unde de cele mai multe ori distribuțiile numărului de arbori pe categorii de diametre nu pot urma în mod corespunzător, din punct de vedere statistic, formele teoretice ale funcțiilor de ajustare unimodale. Astfel s-a considerat necesar, ca și în cazul arboretului Videle – cer sa se utilizeze modele mixte realizate cu ajutorul funcțiilor Weibull sau Gamma.

Curba frecvențelor, rezultată în urma reprezentării grafice a diametrelor din suprafața experimentală Fundata – fag (Fig. 3 g, h), prezintă caracteristicile unei distribuții plurimodale ale numărului de arbori pe categorii de diametre. Prezența celor două maxime ale curbei de frecvențe, reprezintă un fapt ce poate fi explicat prin existența a două generații de arbori diferite ca vârstă. Acest fenomen poate apărea în cazul arboretelor parcurse unor lucrări de transformare spre structuri grădinărite, sau arborete afectate de diverși factori naturali sau antropici (căderi de zăpadă, doborâtori de vânt, tăieri necontrolate). În cazul suprafeței Fundata – fag putem afirma faptul ca arboretul se află într-o fază de trecere spre o structură regulată cu o distribuție unimodală specifică arboretelorechiene sau relativ echiene aflat sub influența diverșilor factori naturali și antropici, fapt ce împiedică modelarea distribuțiilor experimentale cu o ajutorul unei funcții clasice de ajustare.

Analizând rezultatele testului statistic Kolmogorov-Smirnov, aplicat în vederea verificării nivelului de ajustare a funcțiilor teoretice aplicate, s-a constatat ca funcția Gamma realizează cele mai bune ajustări ale distribuțiilor numărului de arbori pe categorii de diametre. Rezultatele mai putin bune au fost înregistrate în cazul aplicării funcției Weibull, valorile experimentale rezultate, fiind mai mari decât teoretice pentru suprafețele Ștefănești – stejar, Câmpina – gorun și Mihăești – gorun. (Tabelul 2)

Potrivit criteriului χ^2 aplicat în cazul distribuțiilor plurimodale cele mai bune rezultate au fost înregistrate la Videle – cer și Predeal – molid, unde frecvențele teoretice ale ambelor funcții mixte de ajustare utilizate nu diferă semnificativ de cele experimentale ($p > 0,05$). (Tabelul 3)

Distribuțiile numărului de arbori pe categorii de diametre din cadrul suprafețelor extinse de supraveghere intensivă Sinaia – fag și Fundata – fag, nu au putut fi ajustate decât cu funcția mixtă teoretică de frecvență Gamma, aplicarea funcției mixte Weibull dovedindu-se de această dată

Tabelul 3

Rezultatele testului statistic χ^2 aplicat în cazul distribuțiilor plurimodale.

Denumire Plot	Funcția	f	χ^2	*p*
Videle – cer	Weibull	18	26.549	0.08786
	Gamma	18	24.119	0.1512
Predeal – molid	Weibull	27	31.541	0.2495
	Gamma	27	37.517	0.08581
Sinaia - fag	Weibull	49	73.909	0.01226
	Gamma	49	63.251	0.08293
Fundata - fag	Weibull	12	33.991	0.000677
	Gamma	13	13.177	0.4342

nepotrivită ($p < 0,05$).

5. Concluzii și recomandări

Majoritatea arboretelor cuprinse în rețeaua extinsă de supraveghere intensivă a principalelor ecosisteme forestiere din România au în general o structură specifică arboretelor echiene și relativ echiene. Coeficienții de variație ai diametrelor prezintă valori mai mici de 40%, indicii statistici prezentând de asemenea valori specifice arboretelor echiene și relativ echiene, excepție făcând arboretul Sinaia – fag, unde coeficientul de variație atinge valoarea de 73 % și Stâna de Vale- molid cu un coeficient de variație de 50%, arborete caracterizate printr-o structură relativ plurienă.

Repartiția numărului de arbori pe categorii de diametre se ajustează în majoritatea cazurilor utilizând funcțiile teoretice Weibull, Gamma și normală, iar în ceea ce privește suprafețele experimentale Videle – cer, Sinaia – fag, Predeal – molid și Fundata – fag, arborete cu structuri bimodale, rezultate bune în ceea ce privește ajustarea distribuțiilor experimentale s-au obținut cu ajutorul unor funcții mixte, compuse din cate doua funcții Weibull sau Gamma.

6. Mulțumiri

Realizarea cercetărilor s-a efectuat cu sprijinul *Programului Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane* (POSDRU) ID 134378, finanțat prin Fondul Social al Uniunii Europene și Guvernul României.

Lucrările de teren, prelucrarea primară a datelor și validarea acestora s-a realizat cu sprijinul *Programului Nucleu* GEDEFOR, finanțat de Ministerul Educației Naționale prin Departamentul pentru Învățământ și Cercetare Științifică.

Bibliografie

Delignette-Muller M., Dutang C., Pouillot R., Denis J.B., 2014, *Help to fit of a parametric distribution to non-censored or censored data.*, http://riskassessment.r-forge.r-project.org

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră.* București, Editura Ceres, 692p.

Gorgoso-Varela, J., Rojo-Alboreca A., Afif-Khouri E., Barrio-Anta M., 2008, *Modelling diameter distributions of birch (Betula alba L.) and pedunculate oak (Quercus robur L.) stands in northwest Spain with the beta distribution*, Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales, Vol. 17(3), 271-281p.

Leahu, I. (1994). *Dendrometrie.* București, Editura Didactică și Pedagogică.

Loewenstein E., Johnson P., Garrett H., 2000, *Age and diameter structure of a managed uneven-aged oak forest*, Canadian Journal of Forest Research, Vol. 30, 1060-1070p.

Palahi M., Pukkala T., Blasco E., Trasobares A., 2007, *Comparison of beta, Johnson's SB, Weibull and truncated Weibull functions for modeling the diameter distribution of forest stands in Catalonia (north-east of Spain)*, European Journal of Forest Research, Vol. 126, 563-571p.

Pătrăşcoiu, N., Badea, O., 1993, *Starea de sănătate a pădurilor din România în anul 1992*, Sesiunea anuală de comunicări ştiinţifice, Editura Tehnică Silvică, Braşov.

Petriţan A.M., Biriş I., Merce O., Turcu D., Petriţan C., 2012, *Structure and diversity of a natural temperate sessile oak (Quercus petraea L.)–European Beech (Fagus sylvatica L.) forest*, Forest Ecology and Management, Vol. 280, 140-149p.

P.D.M. Macdonald, with contributions from J. Du, mixdist: *Mixture distribution models. R package version0.5-1.*, www.math.mcmaster.ca/peter/mix/mix.html. Accessed 1 April 2010, 2004.

Podlaski, R., 2006, *Suitability of the selected statistical distributions for fitting diameter data in distinguished development stages and phases of near-natural mixed forests in the Świętokrzyski National Park (Poland),* Forest Ecology and Management, Vol. 236, 393-402p.

Podlaski, R. and M. Zasada (2008). *Comparison of selected statistical distributions for modelling the diameter distributions in near-natural Abies–Fagus forests in the Świętokrzyski National Park (Poland).* European Journal of Forest Research 127(6): 455-463.

Podlaski R., 2010, *Diversity of patch structure in Central European forests: are tree diameter distributions in near-natural multilayered Abies–Fagus stands heterogeneous?,* Ecol Res, Vol. 25, 599–608p.

Podlaski, R., Roesch F., 2014, *Modelling diameter distributions of two-cohort forest stands with various proportions of dominant species: A two-component mixture model approach,* Mathematical Biosciences, vol. 249, 60-74p.

Pretzsch H., 1997, *Analysis and modelling of spatial stand structures. Methodological considerations based on mixed beech-larch stands in Lower Saxony.* For Ecol Manag, Vol.97, 237–253p.

Reynolds M.R., Burk T., Huang W.H., 1988, *Goodness-of-fit tests and model selection procedures for diameter distribution models.,* For Sci, Vol. 34, 373–399p.

Zhang L., Kevin C.P., Chuanmin L., (2003) *A comparison of estimation methods for fitting Weibull and Johnson's SB distributions to mixed spruce-fir stands in northeastern North America,* Canadian Journal of Forest Research, Vol. 33, 1340–1347p.

Ştefan Leca
Universitatea "Transilvania" – Braşov, Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere.
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice – ICAS.
leca_d_stefan@yahoo.com
Conf. dr. ing. Ion Dumitru
Universitatea "Valahia" – Târgovişte.
Diana Silaghi
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice – ICAS.
Şerban Chivulescu
Institutul de Biologie al Academiei Române - SCOSAAR
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice – ICAS.

Tree diameter distribution in the Romanian extended intensive monitoring network (Level II)

Abstract

The aim of this study was to model and characterize the stand diameter distribution (DBH) of the extended level II monitoring plots (1 ha) in Romania, in order to assess their structural diversity.

The research was conducted in 12 squared plots (100 x 100 m), installed in representative stands for the Romanian forest ecosystems.

The experimental diameter distributions were modeled only for the main species of each plot, using specific theoretical distributions:Weibull, Gamma, normal for unimodal and finite mixtures of Weibull or Gamma functions for plurimodal distributions. Goodness-of-fit was tested using Kolmogorov-Smirnov test and likelihood ratio χ^2 test (for uni- and plurimidal distributions, respectively).

The selected stands are different from structural point of view, the diameter coefficients of variation having values less than 40% (specific for even-aged stands), with the exception of Sinaia(73%) and Stana de Vale (50%) plots. In most of the cases, the experimental diameter distributions were fitted using Weibull, Gamma and normal theoretical distributions. In 4 of the studied plots, the diameter distribution could only be fitted using finite mixture functions.

Keywords: Stand structure, DBH distributions, Goodness-of-fit test, Level II Monitoring

Tehnici simplificate de investigație dendroecologică în arborete cu molid supuse poluării generate de activități din minerit în bucovina (III) Estimarea efectelor poluării asupra creșterii molidului prin intermediul anilor indicatori. Aspecte metodologice și aplicații

N. M. Flocea

1. Introducere

Timp de decenii, poluanții atmosferici au fost recunoscuți ca un factor ce influențează creșterea arborilor, iar cercetarea fenomenului a produs o literatură vastă pe această temă. Odată cu revoluția industrială, prezența instalațiilor industriale care emit noxe sub formă gazoasă, lichidă sau sub formă de pulberi a provocat diminuări severe de creștere însoțite de mortalități la arbori. În cazuri extreme, zone mari forestiere au fost complet devastate. Dacă astfel de cazuri au fost aparent bine documentate iar cauzele, mecanismele și natura reducerilor creșterilor arborilor și a prezenței unei mortalități anormale păreau destul de bine înțelese, deceniul al IX-lea al secolului trecut a adus cu sine evenimente forestiere grave, cu o mare amploare a răspândirii, raportate în special în Europa și America de Nord și cu cauze necunoscute. Acestea nu au putut fi legate de o sursă de poluare directă, dar prezența unor niveluri ridicate de poluanți în atmosferă a sugerat că o parte din fenomenele de degradare a stării de sănătate a pădurilor observate au fost cauzate tocmai de poluarea aerului. Declinul prezintă de obicei o gamă confuză de semne asociate cu boli biotice și abiotici, deși o reducere a creșterii este primul simptom vizibil. După Hyink, D. M., Zedaker, S. M., 1987, Manion afirmă că declinul „în general, apare la arbori maturi, la sau după vârsta la care vigoarea de recuperare juvenilă s-a pierdut". În plus, factorii climatici sau cei staționali sunt aproape întotdeauna factori predispozanți majori sau declanșatori în sindromul declinului. Importanța înțelegerii efectelor dinamicii arboretelor asupra creșterii acestora cu referire la identificarea și evaluarea declinului forestier se discută de multă vreme.

Deși multe dintre speciile afectate atunci, cum ar fi molidul și bradul argintiu, au prezentat crize de creșteri și în trecut, Becker, M. et al., 1990, 1995, cele descrise odinioară nu par să fi avut loc la aceeași scară ca cele din ultimele două trei decenii la aceleași specii. Severitatea aparent unică și amploarea fenomenului nemaiîntâlnite în spațiul forestier au fost folosite ca argumente pentru a susține că poluarea este un contributor primar la aceste fenomene.

Înțelegerea efectelor poluării industriale generată de industria minieră primară asupra creșterii arboretelor cu molid, cu referire specială la identificarea și evaluarea declinului pădurilor constituie obiectul unor cercetări purtate în zona Tarnița din județul Suceava vreme de mai bine de un sfert de veac. O atenție însemnată a fost acordată relației dintre diminuarea vizibilă a creșterii și declinul pădurii evaluat vizual prin intermediul stării coroanelor, prin morbiditate și mortalitate la exemplare adulte, încercându-se estimarea rolului posibil al poluării aerului ca și factor cauzal.

Cercetarea conexiunilor între factorii perturbatori (activitate antropică, climat) și creșterea radială a constituit calea principală de investigație. Cum în dendrocronologia clasică studiul acestei relații se sprijină pe compararea statistică a creșterilor medii provenind din serii de creșteri cu lungime mare cu serii cronologice ale datelor lunare meteorologice (temperatură și precipitații) de lungime echivalentă și cum această abordare conduce doar la identificarea unei „funcții explicative medii" pentru legătura climat–creștere (funcție care indică doar schimbările climatice și de mediu, Cook, E. R., Kairiukstis, L. A., 1990, care nu îngăduie să se evalueze informațiile unicat de tipul celor conținute în inelele de creștere evident diferite) s-a încercat o altă abordare metodologică și analitică bazată mai ales pe evenimente de creștere unicat (ani diagnoză: eveniment sau

indicatori), frecvent utilizată, Neuwirth, B. et al., 2004, 2007. Când poluarea este luată separat în calcul, efectele acesteia asupra creșterii – generate fie de acumularea în timp a factorilor nocivi fie de impactul unor vârfuri de emisie greu de identificat și înregistrat (cel mai adesea) – sunt detectabile sub forma anilor diagnoză negativi. Dacă impactul climatic este analizat separat, se pot observa doar condițiile anumitor perioade (de exemplu, luni) care cauzează formarea inelelor evident mai largi sau mai înguste. Reacția de creștere produsă de interacțiunea celor doi factori majori de control al creșterilor este greu de depistat și de pus în ecuație. Cum numărul de ani indicatori obținut prin metode dendrocronologice diferă de cel calculat statistic de cele mai multe ori se preferă utilizarea primilor doar ca instrument auxiliar la stabilirea anilor indicatori, Bijak, Sz., 2007, 2008,.

Tocmai de aceea, tehnicile utilizate aici fac parte mai degrabă din apanajul metodologic al dendroecologiei care pune preț mai ales pe prezența unor astfel de indicii, ilustratoare ale semnalului de înaltă frecvență din cuprinsul seriilor. Totodată aici se încearcă și clarificarea unor aspecte metodologice și terminologice, deoarece mai ales asupra ultimului aspect se constată în literatura românească unele confuzii sau utilizări inadecvate pentru termeni utilizați aproape exclusiv în limba engleză și adesea fără corespondență semantică precisă în limba română. În această lucrare, vom sublinia importanța înțelegerii dinamicii creșterilor atunci când se evaluează declinul pădurilor cu molid, prin definirea mai întâi a terminologiei și metodelor utilizabile și descriind unele dintre caracteristicile sale mai evidente (anii diagnoză de ex.) în relație cu posibili factori de influență (distanța față de sursele de emisii, severitatea climatului ș. a.).

Practic s-a încercat rescrierea explicită a unei părți a istoricului populațiilor de molid în funcție de apropierea de surse directe sau difuze de poluare și în raport cu starea lor de sănătate (exprimată prin transparența coroanelor). Studiul se bazează pe două inventare succesive – unul efectuat la începutul ultimului deceniu din secolul trecut și următorul efectuat după douăzeci de ani – și urmărește între altele identificarea și explicarea unor evenimente de creștere radială notabile, speciale (ani eveniment, ani indicatori) cu scopul punerii în evidență și explicării debutului și amplorii posibilelor crize, recesiuni și relansări ale creșterilor radiale, în principal în intervalul 1940-2011. Scopul cunoașterii momentelor de criză este acela de a evidenția și înțelege comportamentul auxologic actual al arboretelor pe baza receptivității lor la factori perturbatori: factori antropici negativi (poluanți de ex.) și climatici extremi (seceta, temperaturile scăzute în sezonul de vegetație, ș.a.). Scopul identificării momentelor de relansare a creșterii radiale este acela de a înțelege capacitatea de reacție a arborilor la factori externi favorabili. Identificarea, evidențierea și interpretarea perturbațiilor apărute în seriile de creștere la molid prin intermediul anilor caracteristici (eveniment, indicatori), expresii consacrate ale reacției arborilor la asaltul factorilor de mediu naturali sau antropici a făcut ca seriile dendrocronologice propriu-zise întocmite (individuale și medii) să nu fie folosite decât în maniera în care au putut ajuta la reliefarea perioadelor cu evenimente notabile din cursul vieții arboretelor cu molid analizate întregind imaginea fenomenului.

Obiectivul acestui demers îl reprezintă întocmirea unei caracterizări primare, simplificate și obiective, bazată pe observații, măsurători, calcule, reprezentări grafice și interpretări ale evoluției multidecenale a creșterii radiale în ecosisteme forestiere cu molid – afectate de poluare – din nordestul României urmat de detectarea și explicarea eventualelor disfuncții (evenimente negative) în relația dintre arborii de molid și mediul lor biotic și abiotic, relație exprimată aici prin evenimente de creștere și anume prin anii indicatori.

2. Material și metodă

2.1. Identificarea, alegerea și amplasarea suprafețelor de probă

Evaluarea efectelor poluării industriale miniere din Bucovina – poluarea de tip Tarnița – prin intermediul identificării, analizei și interpretării anilor indicatori, s-a realizat prin observarea stării coroanelor și sondarea creșterilor arborilor de molid (*Picea abies)* din pădurile apropiate de obiectivele industriale. A fost cercetată starea de sănătate a arborilor individuali și a arboretelor cu molid aflate în zona Tarnița (foto 1), sud vestul județului Suceava, o zonă cu producție minieră forte și extrem de poluantă în perioada comunistă, începând din anul 1967.

Situația economică specială din România,

Foto 1. Suprafaţa Tarniţa. Arboret cu molid aflat sub influenţa directă a poluării intense locale, 1991, colecţia autorului

Fig.1. Situarea suprafeţelor de probă (sursa, Google Earth)

reflectată şi în mersul activităţii industriei miniere din complexul minier Tarniţa, a dat – în mod neaşteptat la debutul studiului – posibilitatea efectuării unei investigaţii dendroecologice originale, cercetarea desfăşurându-se în arborete cu molid cu un istoric neobişnuit al poluării: aflate sub impactul progresiv al emisiilor locale de noxe industriale – după 1967; afectate apoi de o incidenţă diminuată a poluării – după 1990 şi până în 1995 şi ulterior neafectate (teoretic) urmare a întreruperii emisiilor. Această situaţie specială a făcut şi mai interesantă analiza reacţiei creşterilor la arbori situaţi o bună vreme (cca. 3 decenii) sub emisiile directe ale unor tipuri de poluare necercetate la noi, urmată de şansa nesperată la debutul investigaţiei, şi anume de studiere a reacţiei creşterilor radiale după încetarea activităţii industriale. Iată într-adevăr un tablou mai rar întâlnit în istoricul poluărilor.

Mai mult,cele două etape succesive ale cercetării, 1989-1992 şi 2011-2013 au oferit resursa reevaluării stării de sănătate prin intermediul transparenţei coroanelor. În plus, redresarea situaţiei suprafeţelor expuse în ultimii 15-20 de ani a oferit prilejul de investigare a comportamentului creşterilor radiale a molizilor tineri, apăruţi şi dezvoltaţi după întreruperea poluării. Studierea, prin intermediul creşterilor radiale, capacităţii molidului de a-şi recăpăta sau nu vigoarea după slăbirea semnificativă şi deopotrivă după dispariţia emisiilor au fost considerate obiective notabile ale cercetării.

Încă în 1989 s-au amplasat în zonă (vezi fig. 1) două suprafeţe permanente de probă cu aria de 1 ha, denumite în continuare Tarniţa Poluat Forte '91 (TARPF91) şi respectiv Ostra Poluat la Distanţă '91 (OSTPD91). La acestea s-au ataşat încă 6 perimetre volante, înglobând fiecare aria de 500 m^2, în arborete tinere pure de molid, cu consistenţă plină, neafectate de sursele de emisii de la Tarniţa (pe valea pârâului Gemenea, afluent de dreapta al râului Suha Bucovineană). Ele au fost denumite Stulpicani Nepoluat '91 1-6, (STUN91 (1-6)) şi au fost alese cu dorinţa de a compara creşterile lor radiale cu cele ale unor arbori de aceeaşi vârstă, din Tarniţa poluată. Obiectivul s-a realizat doar după 20 de ani prin identificarea unui lot de molizi tineri în de vârstă aidoma, denumit Tarniţa tânăr poluat '11 (TTP11), pe amplasamentul suprafeţei de probă TARPF91.

Principalele elemente caracteristice arboretelor cercetate, după evidenţele amenajamentelor, sunt prezentate tabelar (tabel 1).

Primele 2 amplasamente s-au ales datorită frecvenţei mari a arborilor afectaţi (aflaţi în diverse grade de vătămare) şi graţie situării la distanţe diferite faţă de focarul permanent şi cunoscut de emisie.

TARPF91 a fost amplasată încă din 1989 cu scopul altor investigaţii legate de efectele poluării asupra calităţii lemnului (Barbu, Flocea, 1989). Fiind plasată lângă cele două obiective industriale era afectată şi de praful de steril antrenat de pe oglinzile a două iazuri de decantare din proximitate. Caracteristicile structurale ale arboretului de aici sunt prezentate (tab. 1). Puternic vătămaţi, la debutul investigaţiilor (1989) molizii adulţi arătau sortiţi dispariţiei, în mai puţin de un deceniu. Biotopul, deşi prielnic molidului era practic ecranat de efectele poluării directe, morbiditatea fără cauze biotic vizibile afectând majoritatea

Tabel 1

Caracteristici ale arboretelor în care s-au amplasat suprafețe de probă

Numărul curent	Denumirea suprafeței de probă	Județul/Ocolul silvic/UP/ua	Anul/Aria [ha]	T S/T P/ Alt./Exp.	Structura/ Compoziția	Consistența medie	Număr total de arbori/Numărul de arbori de molid	Clasa de producție pentru molid	Vârsta medie la molid [ani]	Diametrul mediu al arborilor de molid [cm]	Înălțimea medie a arborilor de molid [m]	Volum total/Volum molid [m3/ha]	Creșterea arboretului/Creșterea molidului [m3/ha]
1	TARPF91	SV/Stulpicani/ V/125A	1991/ 1,0	3333/ 1211/ 800/E	Relativ echienă/ 53Mo37Br10Fa	0,4	147/ 75	II4	80	53	27	94	6,3/ 3,9
2	TARPF11		2011/ ***		Relativ plurienă/ 50Mo40Br10Fa	0,5	***/ 41	MoI/ III	100	48	27	283/ 99	4,3/ 1,1
								MoII/ III	70	30	24	283/ 56	4,3/ 1,1
3	OSTPD91	SV/Stulpicani/ V/6A	1991/ 1,0	3333/ 1211/ 750/ NV	Relativ echienă/ 45Mo55Br	0,4	135/ 60	II4	75	40	26	187	5,0/ 3,0
4	OSTPD11		2011/ ***		Relativ plurienă 50Mo40Br10Fa	0,4	***/ 43	II	90	36	29	273/ 145	3,9/ 1,9
5	STUN91.1	SV/Stulpicani/ VIII/100A	1991/ 0,05	3333/ 1211/ 750/ E	Echienă/ 10Mo	0,9	39/ 39	II	25	14	12	189/ 189	14,6/ 14,6
6	STUN91.2	SV/Stulpicani/ VIII/101B			Echienă/ 10Mo	0,9	41/ 41	II	20	6	7	81/ 81	12,4/ 12,4
7	STUN91.3	SV/Stulpicani/ VIII/102A			Echienă/ 10Mo	0,7	36/ 36	II	20	10	8	79/ 79	7,4/ 7,4
8	STUN91.4	SV/Stulpicani/ VIII/84D			Echienă/ 10Mo	0,8	40/ 40	II	15	8	8	90/ 90	7,5/ 7,5
9	STUN91.5	SV/Stulpicani/ VIII/87A			Echienă/ 10Mo	0,8	32/ 32	II	25	14	12	168/ 168	13/ 13
10	STUN91.6	SV/Stulpicani/ VIII/85B			Echienă/ 10Mo	0,8	26/ 26	II	20	8	6	54/ 54	11/ 11
11	TARTP11	SV/Stulpicani/ V/125A	2011/ ***	3333/ 1211/ 800/E	Relativ plurienă/ 50Mo40Br10Fa	0,8	42/ 42	MoI/ III	100	48	27	283/ 99	4,3/ 1,1
								MoII/ III	70	30	24	283/ 56	4,3/ 1,1
12	TARIM11	SV/Stulpicani/ V/88J&B	2011/ 12,2	3333/ 1311/ 950/E	Relativ plurienă/ 80Mo10Fa10Br	0,6	29/ 29	Mo I/II	95	46	31	427/ 237	6,0/ 2,6
								Mo II/II	75	34	27	427/ 119	6,0/ 2,3
13	TARCN11	SV/Stulpicani/ V/76F	2011/ 3,2	3333/ 1412/ 950/E	Relativ plurienă/ 70Mo20Fa10Br	0,7	47/ 47	Mo I/II	85	40	29	462/ 305	7,0/ 4,5
								Mo II/II	60	28	25	462/ 42	7,0/ 1,1

Prescurtări în tabel: UP – unitatea de producție, ua – unitatea amenajistică, T S – tipul de stațiune, T P – tipul de pădure, Alt. – altitudinea, Exp. – expoziția, *** – necunoscută. Sublinieri în tabel: neumbrit – date amenajistice; umbrit – rezultate din calcul

exemplarelor. La 20 de ani distanţă, în 2011, la reîntoarcerea în respectiva suprafaţă, nu s-au mai regăsit şi identificat o mare parte dintre arborii de molid de la inventarul din 1991 (limitele iniţiale lipseau) şi s-a impus completarea lotului, rămas din cel iniţial, cu indivizi din vecinătate, lotul de molid nou constituit devenind TARPF11. Deci nu a mai fost posibilă raportarea precisă la unitatea de suprafaţă ci doar compararea datelor de creştere la arbori.

Molidul din OSTPD91 semăna ca vitalitate cu cel din TARPF91, dar degradarea stării de sănătate părea să decurgă mai lent, probabil datorită aşezării la circa 3-4 km în aval de poluant. Această suprafaţă amplasată tot în 1989, are caracteristicile sintetice prezentate tabelar (tabelul 1). Chiar dacă biotopul are bonitate superioară, molidul era vizibil vătămat. Asemănător cu TARPF91, limitele vechi nu au mai fost găsite la observaţiile din 2011. Numeroşi molizi din lotul originar au fost doborâţi-rupţi de vânt ori s-au uscat în cei 20 de ani, cioatele fiind încă vizibile. Şi aici s-a completat ce a rămas din lotul primar devenind OSTPD11.

Lotul TARTP11, este situat chiar în perimetrul permanent de probă TARPF11 (TARPF91). Selecţionarea a 42 de arbori tineri de molid pentru TARTP11 care au apărut în faza cu poluare a constituit un obiectiv aparte. Grupul a folosit la compararea creşterilor cu cele ale molizilor de vârste similare în 1991, în STUN91(1-6), plasate la mare depărtare în aval de sursa emitentă.

Tot în 2011 au mai fost amplasate două loturi noi cu arii de 1000 m^2 şi 2000 m^2 (cu cel puţin 30 de arbori, expuşi între anii 1968-1995 la condiţii de poluare diferite. Selectarea acestora s-a clădit pe baza situării faţă de sursele iniţiale de poluare din Tarniţa – situarea faţă de cariera de baritină pe deoparte şi faţă de poziţia fostelor uzine de preparare, precum şi faţă de iazurile de decantare pe de altă parte. Prima suprafaţă nouă, denumită Tarniţa intermediar '11 (TARIM11), considerată cu nivel moderat de poluare, este aşezată mai în amonte de TARPF11 (între exploatarea de baritină şi uzinele de preparare). A doua denumită Tarniţa control (TARCN11), nepoluată, e poziţionată mai în amonte pe vale fiind considerată astfel, datorită distanţei şi circulaţiei generale atmosferice dinspre amonte înspre aval (şi de la V la E), la adăpost faţă de emitenţi.

S-a urmărit prin alegerea acestor situări evidenţierea potenţialului gradient al poluării prin compararea creşterilor între TARCN11, [CBAR][1], TARIMP11, [COMTAR][2], TARPF11 (TARPF91) şi OSTPD11 (OSTPD91), nume abreviate date perimetrelor de studiu pomenite în studiu, după ordinea amplasamentelor (din amonte spre aval).

Aşadar reţeaua de sondaj s-a constituit dintr-un număr de 13 suprafeţe de probă, aflate în arborete de molid pure sau cu molidul specie majoritară, cu compoziţii şi vârste asemănătoare, în arborete reprezentative pentru pădurile din regiune, în condiţii staţionale asemănătoare. Vârstele au fost echivalente (conform evidenţelor amenajistice) dar s-a constatat ulterior pe baza măsurătorilor de creştere la înălţimea de bază – 1,30 m că nu sunt decât apropiate.

2.2. Prelevarea, pregătirea şi măsurarea carotelor de creştere

Pentru acest studiu s-au măsurat creşteri radiale pe 808 carote prelevate din fiecare arbore de molid cu lemn sănătos. În acest scop în fiecare lot de probă un număr minim (treizeci de arbori de molid normal conformaţi) a fost selecţionat pe suprafaţa fiecărei arii de sondaj.

Fiecare molid a fost inventariat şi descris măsurându-i-se circumferinţa de bază, înălţimea totală, lungimea coroanei verzi şi evaluându-i-se gradul de transparenţă al coroanei (considerată convenţional expresia vizuală a vitalităţii exemplarului). Numărul de carote prelevate în vederea măsurării precum şi numărul arborilor sondaţi în fiecare suprafaţă de probă sunt prezentate în tabelul 2.

Măsurarea celor 40348 inele anuale (din 808 carote) s-a efectuat pe imagini scanate prin intermediul sistemului *CDendro 7.4,* ce permite înregistrarea automată a lăţimii lor prin intermediul analizei digitale a imaginilor carotelor de creştere precum şi interdatarea seriilor individuale, Larsson, L. Å, 2011. Numărul de inele măsurate pentru fiecare suprafaţă de probă este reprezentat, de asemenea în tabelul 2

2.3. Prelucrarea rezultatelor brute ale măsurătorilor probelor de creştere

2.3.1. Interdatarea. Modalitate şi calcul

1 cariera de baritină
2 complexul Tarniţa

Tabel 2

Suprafețe de probă instalate și materialul experimental recoltat din arborii de molid

Număr curent	Denumirea suprafeței de probă	Vârsta cambială [ani]			Diametrul [cm]			Număr de carote	Număr de inele	Lățimea inelelor [mm]		
		medie	maximă	minimă	mediu	maxim	minim			medie	maximă	minimă
1	TARPF91	57	113	20	29	56	10	126	7190	2,56	11,36	0,04
2	OSTPD91	62	101	33	37	54	21	55	3393	3	13,29	0,04
3	STUN91.1	30	39	17	22	36	7	39	1156	3,76	5,65	0,06
4	STUN91.2	32	41	19	20	33	5	41	1296	3,17	9,16	0,09
5	STUN91.3	24	31	15	14	25	5	36	866	2,97	10,37	0,03
6	STUN91.4	19	22	8	15	24	5	40	743	3,78	11,7	0,06
7	STUN91.5	26	29	22	14	24	7	32	841	2,59	7,77	0,06
8	STUN91.6	20	30	6	20	30	6	26	511	3,43	8,17	0,06
9	TARTP11	15	18	10	17	12	27	84	1234	5,76	11,77	1,13
10	TARPF11	71	112	33	32	58	7	82	5840	2,22	11,64	0,04
11	OSTPD11	69	136	9	39	67	11	87	6011	2,81	12,28	0,06
12	TARIM11	82	103	29	39	71	10	58	4738	2,38	9,27	0,11
13	TARCN11	69	82	32	29	51	5	94	6529	2,16	8,63	0,04
		TOTAL						808	40357			

Interdatarea ca prim obiectiv a reprezentat una dintre etapele obligatorii și s-a bazat pe potrivirea vizuală (pentru început) a creșterilor radiale specifice unor anumiți ani calendaristici din fiecare serie cronologică individuală cu altele din celelalte serii similare sau pe legătura unui inel al unei serii cu un inel corespunzător dintr-alta. Condițiile de mediu fluctuant au influențat formarea inelelor anuale limitând sau favorizând creșterea radială, nu foarte des însă, drept pentru care ele au putut fi datate cu oarecare ușurință, inelele anuale de dimensiuni semnificativ mai mari (sau mai mici) fiind ușor observabile și deosebit de importante (legături virtuale) în etapa de interdatare.

Validarea analizei vizuale cu cea statistică pentru identificarea acestor creșteri relevante – ani eveniment, indicatori – a îngăduit deopotrivă identificarea celor mai restrictive (sau mai favorabile) condiții pentru creșterea arborelui, acesta fiind și scopul principal al studiului de față. Practic pe calea validării statistice s-a determinat un număr mai mare de ani de diagnoză nu doar pentru satisfacerea necesităților ce țin strict de interdatarea corectă ci mai ales pentru bazele cercetării dendroecologice.

2.3.2. Definirea și explicarea termenilor

Conceptul *an indicator* descrie un an calendaristic particular în care creșterea radială a majorității arborilor a fost semnificativ diferită de cea a altor ani învecinați dintr-o serie dendrocronologică, adică se identifică același tip de inel de reacție extremă a creșterii, Schweingruber, F. H. et al., 1990. Fundamentele științifice și statistice ale analizei anilor indicatori au fost introduse încă din 1943, 1951, și apoi, 1969, dar de atunci s-au elaborat foarte multe procedee de identificare, validare pentru anii indicatori și au fost efectuate cercetări atât de numeroase încât diversitatea metodelor și abordărilor originale ale cercetătorilor face iluzorie chiar și comparabilitatea rezultatelor analizelor bazate pe anii indicatori, Meyer, F. D., 1998/1999. Fenomenul apariției creșterilor radiale extraordinare (mai late sau mai înguste) la arbori este foarte complex, responsabile fiind condițiile climatice extreme dar și agresiuni ale mediului biotic sau abiotic ori condiția fiziologică (defoliera de exemplu). Întrucât condițiile extreme apar când și când, este foarte dificil să se prognozeze „rezonabil" numărul unor astfel de astfel de evenimente. Acesta este motivul pentru care nu există mod standard de determinare a numărului de

ani indicatori.

Anul indicator caracterizează tendința de grup a unor arbori în sensul că cei mai mulți dintre ei afișează un an eveniment în același an de creștere. Asociată acestuia, *valoarea indicatoare* se întemeiază pe caracteristici măsurabile ale inelului (lățime în acest caz, dar și densitate, structură în alte situații). Valorile extrem de ridicate sau foarte scăzute sunt definite ca *valori indicatoare*. În studiul acesta au fost luate în considerare valorile extreme ale lățimilor măsurate ale inelelor.

Un *an eveniment* este definit ca fiind anul distinct în care un arbore anume a format în mod vizibil un inel neobișnuit de lat sau de îngust, Schweingruber, F. H. et al., 1990. Anii eveniment sunt și ei descriși în diferite moduri: fie prin lățimea totală a inelului anual, fie prin lățimea lemnului târziu ș. a.. Dacă un singur inel diferă clar (printr-unul dintre parametrii arătați) de inelele precedente este catalogat drept an eveniment. Inelele lipsă trebuie să fie și ele detectate și inserate seriilor la interdatare, pentru ca apoi să poată conta și ele ca ani eveniment. Primul an al unei schimbări abrupte creștere contează și el ca an eveniment, inelele false de creștere, primul inel intern al unei carote pot fi și ele acceptate ca ani eveniment.

Complementar, *valoarea eveniment* reprezintă rezultatul măsurătorilor lățimii (în cazul de față), sau densității inelului. Diferă de măsurătorile curente definind numai abaterile pozitive sau negative extreme față de medie, practic furnizând dimensiunea anului eveniment.

De subliniat că termenii *an eveniment* și *valoare eveniment* se definesc pe baza observațiilor și respectiv măsurătorilor creșterilor arborilor individuali, iar termenii omologi lor, *an indicator* și respectiv *interval indicator* descriu populații și sunt rezultante ale ansamblului inelelor remarcabile din mai multe serii dendrocronologice individuale prealabil interdatate.

Intervalul indicator este o noțiune ce exprimă legătura între doi ani indicatori adiacenți. Un interval indicator este acela în care o proporție semnificativă a curbelor de creștere marchează o tendință vizibil suitoare sau descrescătoare. O secvență de ani indicatori sau de intervale indicatoare reprezintă așa zisele *semnături*.

Termenul *prag* sau *valoare prag* reprezintă un set de valori limită de reprezentativitate ce permit determinarea fidelă a unui an eveniment (nivel arbore), respectiv a unui an indicator (nivel arboret), aplicate în cadrul metodelor utilizate. *Pragul* s-a stabilit aici ca valoare procentuală (procentul indivizilor marcând același an eveniment). Nivelul pragului depinde de scopul studiului: poate coborî până la 20% sau poate urca până la 50% sau chiar mai mult.

Lucrarea de față își propune să investigheze numărul de ani indicatori specifici ai unor serii diferite aparținând la subpopulații de molid situate în condiții staționale similare dar aflate la distanțe diferite față de sursa emitentă, iar în secundar să analizeze dacă, și când, și unde, rezultatele furnizate de către aceste examinări dendrocronologice corespund cu cele dendroecologice, eventual dendroclimatologice. Ea reprezintă un demers pregătitor pentru investigații ulterioare mai aprofundate dacă indiciile primare obținute pe această cale (determinarea statistică a anilor eveniment și indicatori negativi în special) se dovedesc îndeajuns de relevante pentru ilustrarea efectului presupus al poluării locale. Dacă nu, atunci prelucrări mai sofisticate nu-și au locul.

2.3.3. Datarea anilor eveniment și identificarea anilor indicatori

Metoda vizuală pentru depistarea anilor eveniment și identificarea anilor indicatori s-a bazat pe reprezentarea grafică a lățimilor de inele și s-a susținut pe marcarea inelelor foarte înguste și cu potențial evident de indicare. Ele s-au reprezentat într-un grafic cadru fără a fi măsurate efectiv. Asamblarea acestor grafice cadru într-o schiță de ansamblu a reliefat anii semnificativi pentru fiecare grup distinct de arbori dintr-o suprafață de probă, cu prilejul interdatării (în special). Ulterior s-au determinat în mod statistic *anii indicatori*. Pentru validarea statistică s-a lucrat exclusiv cu valori rezultate din măsurătorile lățimilor inelelor iar un an indicator s-a considerat că apare numai atunci când dintr-un grup de serii dendrocronologice individuale interdatate, cel puțin 50% dintre inelele măsurate într-un anumit an calendaristic arată aceeași tendință. Astfel s-a realizat definirea pe criterii statistice: pe baza numărului de serii cronologice individuale implicate și, într-o anumită măsură, evaluând intensitatea schimbărilor survenite de la an la an așa cum de fapt precizează Schweingruber, F. H. et al, 1990.

Anii eveniment s-au identificat printr-o estimare vizuală a seriei creșterilor radiale aparținând

fiecărui arbore. Un astfel de an a fost calificat ca atare prin vizibilitatea sa neîndoielnică în cadrul unei secțiuni limitate a fiecărei serii. Anul eveniment nu a rămas însă doar cu o conotația aceasta pur calitativă deoarece și valoarea caracteristicii sale (lățime neobișnuită de ex.) a fost luată în considerare (măsurată), prin valoarea eveniment. El a fost clasificat ca atare când a înregistrat aceeași vizibilitate la mai mulți arbori din vecinătate. Metoda statistică de determinare, însă, a impus o dimensiune (accepțiune) cu mult mai obiectivă.

3. Rezultate și discuții

De la bun început specificăm faptul că această cercetare a respectat condiția de a lua în analiză separat arborii maturi, care nu sunt produs al creșterii juvenile și, în condiții normale, nu sunt afectați sever de nivelul intervențiilor silviculturale și separat arborii tineri a căror răspuns la stimuli este foarte activ din cauza vigorii superioare de creștere.

Pentru a detecta anii eveniment au fost aplicate două metode, cea statistică și cea vizuală.

Deși Cropper, 1991, prin metoda sa devenită clasică, a identificat inele foarte înguste ca ani indicatori folosindu-se de media a cinci lățimi de inele anuale succesive și de un nivel prag de 50% din abaterea standard față de media calculată a ferestrei, aici identificarea pe cale statistică s-a realizat prin aplicarea unei alte metode de calcul dezvoltată și testată de Bunn, A. G., 2010, utilizată în studiile dendroecologice și inclusă într-un program de calcul ce-l are ca autor pe Mérian, P., 2013, (cu perfecționări aduse de Korpela, M. și Bunn, A.), dezvoltat în R, și care calculează anii indicatori ai seriilor dendrocronologice medii. Anii indicatori s-au calculat utilizând praguri diferire ale variației creșterii radiale relative (RGV) și un număr minim de 10 serii individuale depistând prezența modelelor de creștere similare (variații pozitive sau negative de exemplu). Practic s-au calculat anii indicatori ai seriilor dendrocronologice medii pentru fiecare an *t* în perioada de timp acoperită de datele acestora folosindu-se algoritmul Becker, M.. Acest algoritm calculează inițial variația creșterii radiale relative prin compararea lățimii inelului din anul *t* cu cea a anului *t-1* pentru fiecare serie individuală realizând astfel identificarea anilor eveniment iar apoi compară seriile acestora atât ca semn cât și ca magnitudine a variației pentru stabilirea anilor indicatori.

Cum pragul pentru RGV (variația creșterii radiale) și pragul unei serii au fost stabilite la 10 și respectiv 50, anii indicatori au fost definiți ca fiind acei ani, în care cel puțin 50% dintre seriile individuale au prezentat o variație a creșterii radiale relative mai mare de 10%.

Intrările programului sunt:

- rwl, un tablou de date cu seriile de lățimi ale inelelor pe coloane și anii pe rânduri;
- rgv. thresh, (pragul RGV) reprezintă o valoare numerică, minima absolută a variației creșterii radială relative (în procente) de mai sus, valoare peste care un salt al creșterii din anul t-1 la t este considerată semnificativă. Trebuie să fie > 0. Valorile > 100 sunt posibile, dar extrem de neobișnuit. Valoarea implicită este 10%.
- nseries. thresh, (pragul pentru serii) este o valoare numerică ce dă procentul minim al seriilor individuale ce afișează variații semnificative ale creșterii radiale relative cu același semn și peste valoarea care face din anul t un an indicator. Variațiile pozitive importante au condus la ani indicatori pozitivi, cele negative la ani indicatori negativi. Acest număr poate varia de la 1 la 100, valoarea implicită fiind 75%.

Ieșirile (vezi tabel 3) apar ca o fereastră de date care conține pe rânduri rezultatele calculelor pentru fiecare an calendaristic în parte iar pe coloane valorile următoarelor elemente:

- Year – Anul considerat (t);
- Nb. series – Numărul seriilor individuale disponibile pentru calcul;
- Perc. pos – Procentul seriilor individuale ce prezintă o variație semnificativ pozitivă a creșterii radiale;
- Perc. neg – Procentul seriilor individuale care afișează o variație semnificativ negativă a creșterii radiale;
- Nature – natura numărului indicând dacă anul este un an indicator pozitiv (1), un an indicator negativ (-1), sau un an obișnuit (0);
- RGV_mean – Media variației creșterii radiale pentru toate seriile disponibile;
- RGV_sd – abaterea medie pătratică a variației creșterii radiale pentru toate seriile disponibile.

Practic procedeul a constat în parcurgerea a trei etape obligatorii:

- normalizarea măsurătorilor,
- calculul anilor eveniment pentru fiecare serie individuală (fiecare arbore),

Tabel 3

Ieşirile programului R, exemplu STUN91.4 (Calculates Pointer Years from a Group of Ring-Width Series)

	Year	Nb.series	Perc.pos	Perc.neg	Nature	RGV_mea	RGV_sd	neg	poz	spoz	sneg	positive e	negative e	%poz	%neg
1	1971	7	42,86	14,29	0	9,4	16,18	-14,29	42,86			0	0	0	0
2	1972	15	46,67	0	0	11,04	16,21	0	46,67			0	0	0	0
3	1973	24	91,67	0	1	48,16	32,9	0	91,67	91,67		0	0	0	0
4	1974	27	7,41	40,74	0	-4,28	11,33	-40,74	7,41			0	0	0	0
5	1975	30	23,33	33,33	0	-3,13	13,83	-33,33	23,33			0	0	0	0
6	1976	33	60,61	3,03	1	15,91	18,63	-3,03	60,61	60,61		0	0	0	0
7	1977	33	3,03	84,85	-1	-24,61	14,47	-84,85	3,03		-84,85	0	0	0	0
8	1978	33	42,42	9,09	0	6,44	14,77	-9,09	42,42			0	0	0	0
9	1979	33	9,09	75,76	-1	-14,62	11,48	-75,76	9,09		-75,76	0	-1	0	-3,0303
10	1980	35	11,43	28,57	0	-1,22	16,15	-28,57	11,43			0	-2	0	-5,71429
11	1981	38	5,26	84,21	-1	-17,91	22,06	-84,21	5,26		-84,21	0	-8	0	-21,0526
12	1982	38	65,79	7,89	1	16,78	25,77	-7,89	65,79	65,79		0	-2	0	-5,26316
13	1983	38	18,42	42,11	0	-5,61	17,33	-42,11	18,42			0	-1	0	-2,63158
14	1984	39	12,82	51,28	-1	-7,82	15,75	-51,28	12,82		-51,28	0	-2	0	-5,12821
15	1985	40	0	52,5	-1	-13,39	13,08	-52,5	0		-52,5	0	-6	0	-15
16	1986	40	22,5	35	0	-3,94	19,97	-35	22,5			0	-5	0	-12,5
17	1987	40	7,5	80	-1	-24,64	21,73	-80	7,5		-80	0	-9	0	-22,5
18	1988	40	12,5	57,5	-1	-11,63	30,66	-57,5	12,5		-57,5	0	-3	0	-7,5
19	1989	40	67,5	20	1	16,28	36,94	-20	67,5	67,5		0	0	0	0
20	1990	40	45	25	0	4,6	27,03	-25	45			0	0	0	0
21	1991	40	0	100	-1	-78,06	10,31	-100	0		-100	0	0	0	0

- stabilirea setului de ani indicatori ai seriei medii (ai populaţiei investigate).

Ca o marcă particulară a acestui studiu sublinie-em că valoarea de prag aplicată pentru serie a fost modificată de la 0,75 la 0,50 deoarece nivelul ridicat de prag stabilit iniţial s-a dovedit mult prea restrictiv, deci stabilirea anilor indicatori negativi sau pozitivi s-a realizat prin aplicarea unei limite de reprezentativitate de 50% din numărul total de serii individuale din anul *t*. Un an anume a fost calificat ca an indicator doar atunci când ponderea arborilor care au ilustrat un an eveniment de acelaşi semn a depăşit valoarea pragului de 50%. Au fost astfel determinaţi anii indicatori (pozitivi şi negativi) pentru toate seriile dendrocronologice pe toată lungimea lor dar s-au analizat doar cei identificaţi în perioada 1940-2011, investigată în acest studiu. Caracterul anilor indicatori, negativ (în principal) sau pozitiv, a fost luat în considerare separat, însă doar anii indicatori negativi au fost analizaţi, anii indiferent de natura lor fiind consideraţi şi ca total (fig.3, 4).

Determinarea vizuală a anilor indicatori a fost reiterată, complementar celei statistice, cu intenţia de a clarifica pe această cale unele aspecte speciale reliefate sau infirmate de calculul statistic pe de o parte şi de a verifica dacă există diferenţe remarcabile între rezultatele provenite din aplicarea celor două metode pe de altă parte.

Aplicarea ei a fost favorizată şi de identificarea în fază iniţială a unei bune părţi dintre anii indicatori cu prilejul interdatării. Pentru aplicarea metodei vizuale s-au parcurs două etape:

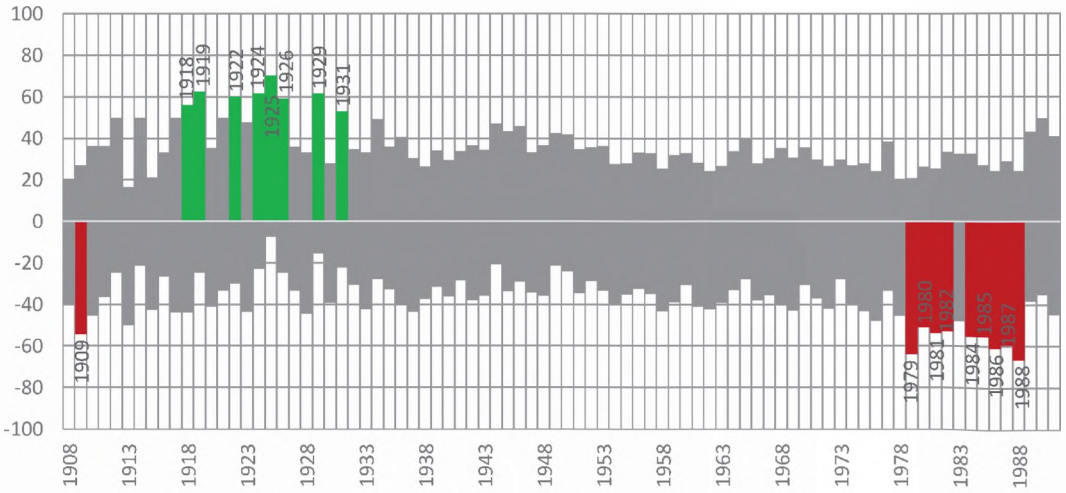
- identificarea vizuală (pe carote şi graficele seriilor individuale) a creşterilor remarcabile din seria lăţimilor de inele rezultând şirurile anilor eveniment pentru fiecare individ şi,

- aplicarea pragului stabilit (50%) spre a se obţine seria anilor indicatori.

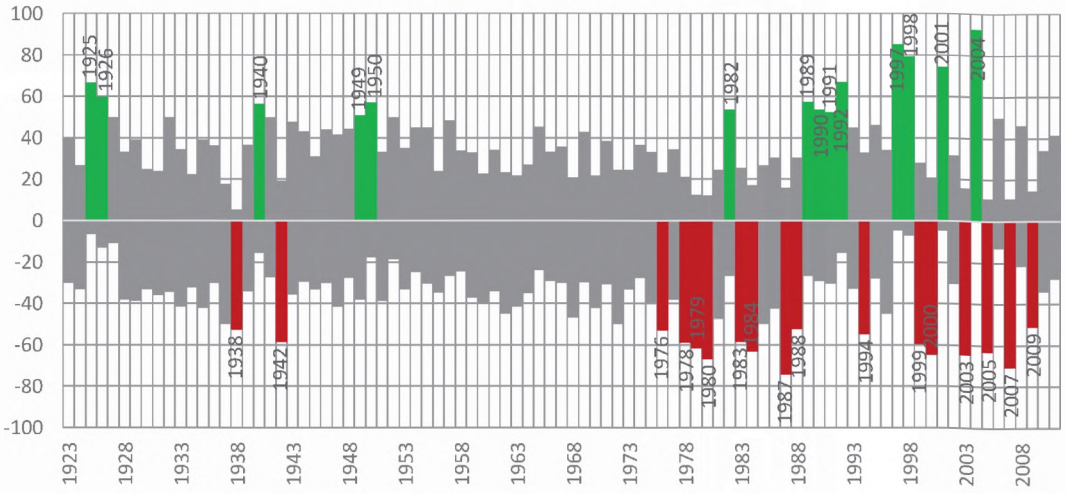
Înainte de înregistrarea anilor eveniment, probele au fost marcate la intervale decenale cu creionul dinspre inelul exterior. Odată anii eveniment cunoscuţi, corecţiile, în funcţie de inelele lipsă s-au realizat simultan cu înregistrarea anilor eveniment.

Compararea rezultatelor determinării statistice a anilor indicatori cu cele obţinute pe calea tradiţională (vizuală) au arătat că rezultatele aplicării celor două metode sunt – cu diferenţe acceptabile – similare dar trebuie spus că metoda vizuală este foarte cronofagă spre deosebire de cea statistică. Are şi două avantaje majore: simplitate şi impunerea valorii prag doar pentru populaţii ceea ce-i diminuează parţial subiectivismul şi durata de execuţie. Fiindcă etapa interdatării iniţiale a obligat la identificarea vizuală a celor mai multe repere remarcabile de creştere (potenţiali ani eveniment) metoda vizuală s-a aplicat cu oarecare lejeritate.

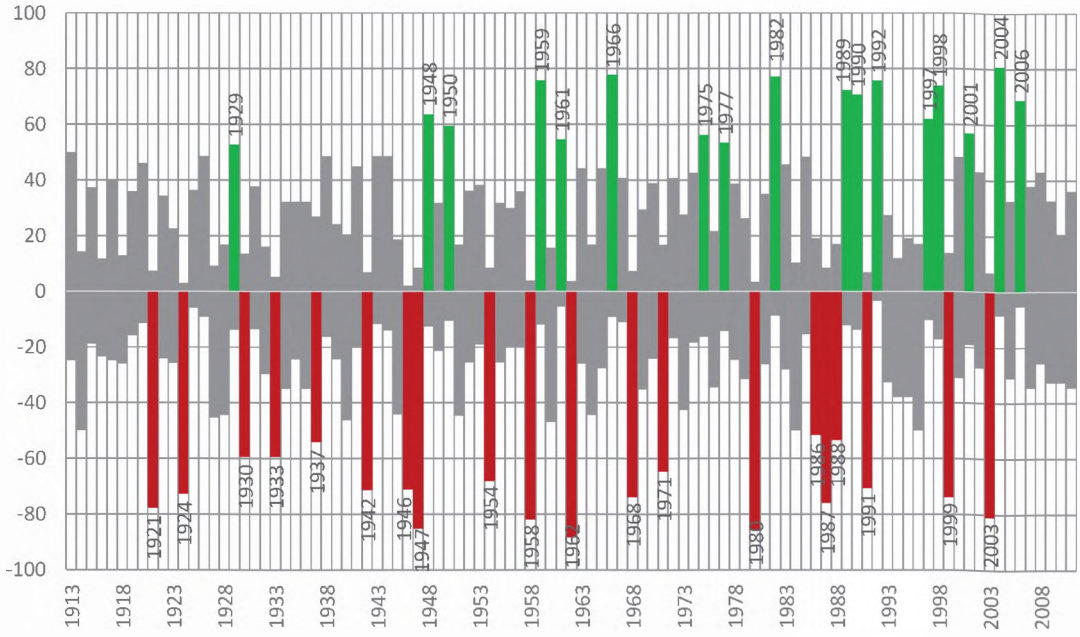
Reprezentarea grafică cea mai simplă şi mai eficientă a unui an indicator a fost considerată marcarea cu linie îngroşată (fig. 3). Anii indicatori au fost reprezentaţi prin linii verticale (roşii pentru cei negativi şi verzi pentru cei pozitivi), cu cât mai lungă linia, cu atât caracteristica este mai vizibilă. Scara temporală e afişată în partea inferioară a diagramei anilor indicatori, cei negativi sunt indicaţi dedesubtul unei axe "0", cei pozitivi fiind situaţi deasupra primilor (vezi figura 3, exemplu).



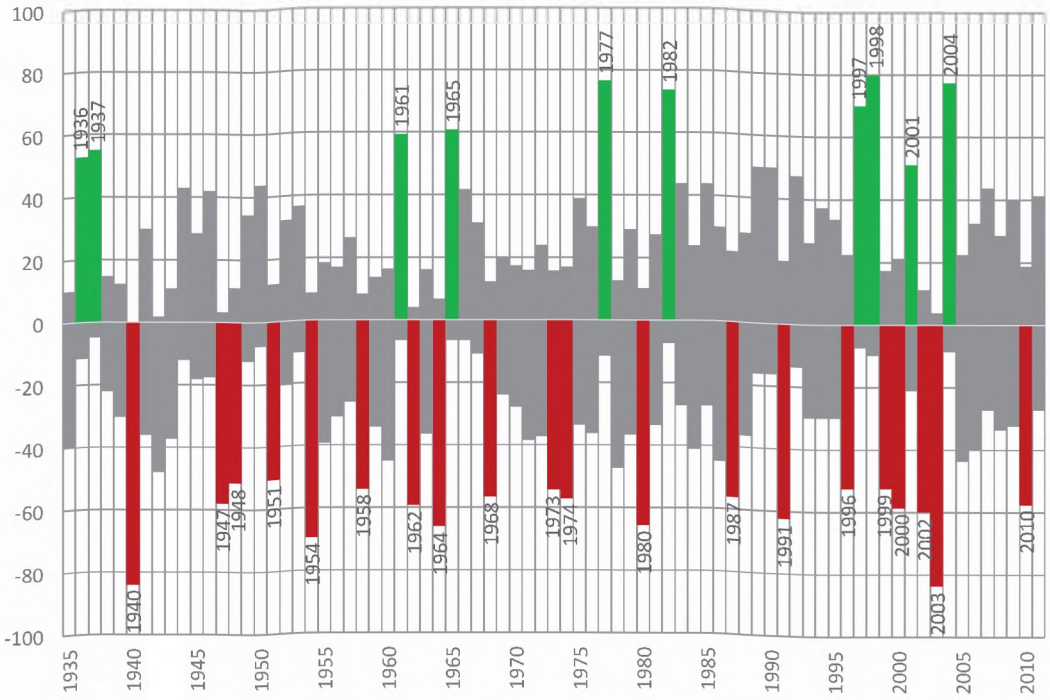
TARPF91. Ani indicatori pozitivi (verde) și negativi (roșu)



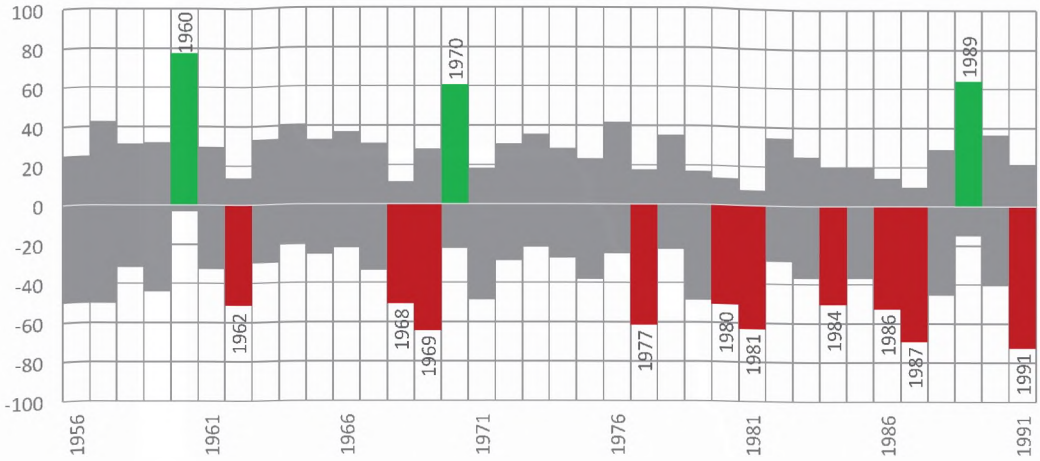
TARPF11. Ani indicatori pozitivi (verde) și negativi (roșu)



TARIM11. Ani indicatori pozitivi (verde) și negativi (roșu)



TCN11. Ani indicatori pozitivi (verde) și negativi (roșu)



STUN91.1-6. Ani indicatori pozitivi (verde) și negativi (roșu)

Fig. 3. Ani indicatori negativi (ain, roșu) și pozitivi (aip, verde) – exemple de reprezentare grafic

Au fost analizați, separat pentru exemplare mature și separat pentru exemplarele tinere de molid, anii eveniment exprimați ca lățimi de inele identificați statistic și vizual, anii eveniment (introduși în calcule) și anii indicatori (calculați și transpuși pe grafice) ce caracterizează seriile cronologice medii pentru fiecare arboret analizat (vezi fig. 3, 4). Pentru o mai ușoară identificare, interpolare și interpretare, anii indicatori în raport cu relevanța lor exprimată în procente (ponderi ale anilor eveniment) și ilustrată grafic prin lungimea segmentelor de reprezentare s-a întocmit tabloul sinoptic din figura 4.

Astfel s-au putut remarca următoarele:

- nu toți stimulii ce au generat anii indicatori ai perioadei poluate au fost receptați în același mod de către seriile succesive ala acelorași suprafețe de probă, seriile dendrocronologice realizate pe carotele din 1991 fiind mai relevante decât cele din 20011. Acestea din urmă provenind în bună parte de la arborii nou incluși datorită mortalităților înregistrate în ultimii 20 de ani indică mai puține evenimente negative și cu intensitate mai redusă de manifestare (afectează un procent mai redus

de arbori) fiind mai degrabă imaginea capacității de relansare a creșterilor în perioada postpoluare. Explicația constă în aceea că arborii dispăruți au marcat în mod sever acțiunea factorilor negativi iar cei ce au supraviețuit au probat o rezistență naturală sporită, reflectată și de creșteri;

- subperioadele investigate diferă între ele atât în ceea ce privește prezența și frecvența *ain* cât și a numărului lor. Astfel, în prima subperioadă (1940-1967) nepoluată tocmai seriile slab și nepoluate prezintă *ain* comuni (fig. 4) – 1947, 1954, 1958, 1962 – ani cu determinism climatic și identificați ca *ain* și în seriile FRAB și SLAA (mai puțin 1962), Popa, I., Sidor, C. G., 2010. În subperioada poluată (1968-1995) situația ilustrată se continuă până în 1974 an în care începe diferențierea vizibilă între suprafețele de probă. Doar doi ani (1979, 1987) au determinism climatic clar dar sunt prezenți numai în seria FRAB, anii 1980, 1984 și 1986 fiind *ain* pentru aproape toate seriile Tarniței dar neregăsindu-se în seria FRAB (Frasin) sau SLAA (Slătioara) s-a presupus că rolul preponderent al poluării le-a determinat apariția, ceilalți fiind rodul poluării sau suprapunerii efectelor stresului poluării și celui climatic. Subperioada postpoluare (1996-2011) ilustrează relansarea creșterilor fiind marcată de anii 1999, 2000, 2003 – *ain*, și de 1997, 1998, 2001, 2004 – *aip*, cu determinism climatic, vizibili în aproape toate seriile. Chiar ani, care sunt distinct identificați în seriile noastre dendrocronologice, cum ar fi lățimea inelelor din 1980 sau 1986 nu au fost identificați în cadrul seriilor de la Frasin și Slătioara.;

- în seria TARTP11 vigoare de creștere caracteristică etapei juvenile acoperă aproape orice semnal negativ, înregistrându-se doar *aip* (1997 și 1998) comuni cu celelalte serii și 1999 care este marcat ca pozitiv aici și ca negativ în celelalte serii (fig. 4).

Dincolo de toate acestea se menționează câteva

Ani	TARPF91		TARPF11		OSTPD91		OSTPD11		TARIM11		TARCN11		STUNT91		TARTP11	
	aip	ain	aip	ain	aip	ain	aip	ain	aip	ain	aip	ain	aip	ain	aip	ain
1940			*		**			*				***				
1941					*											
1942				*	**		*			**						
1943					**		**									
1944					**		**									
1945					*		*									
1946					*					**						
1947							**			***		*				
1948									**			*				
1949			*		*		**									
1950			*		**		**		**							
1951												*				
1952																
1953																
1954										**		**				
1955														**		
1956																
1957																
1958										***		*				
1959									**							
1960													**			
1961									*		*					
1962						*		*		***		**		*		
1963						*										
1964												**				
1965											**					
1966					*		*		**							
1967																

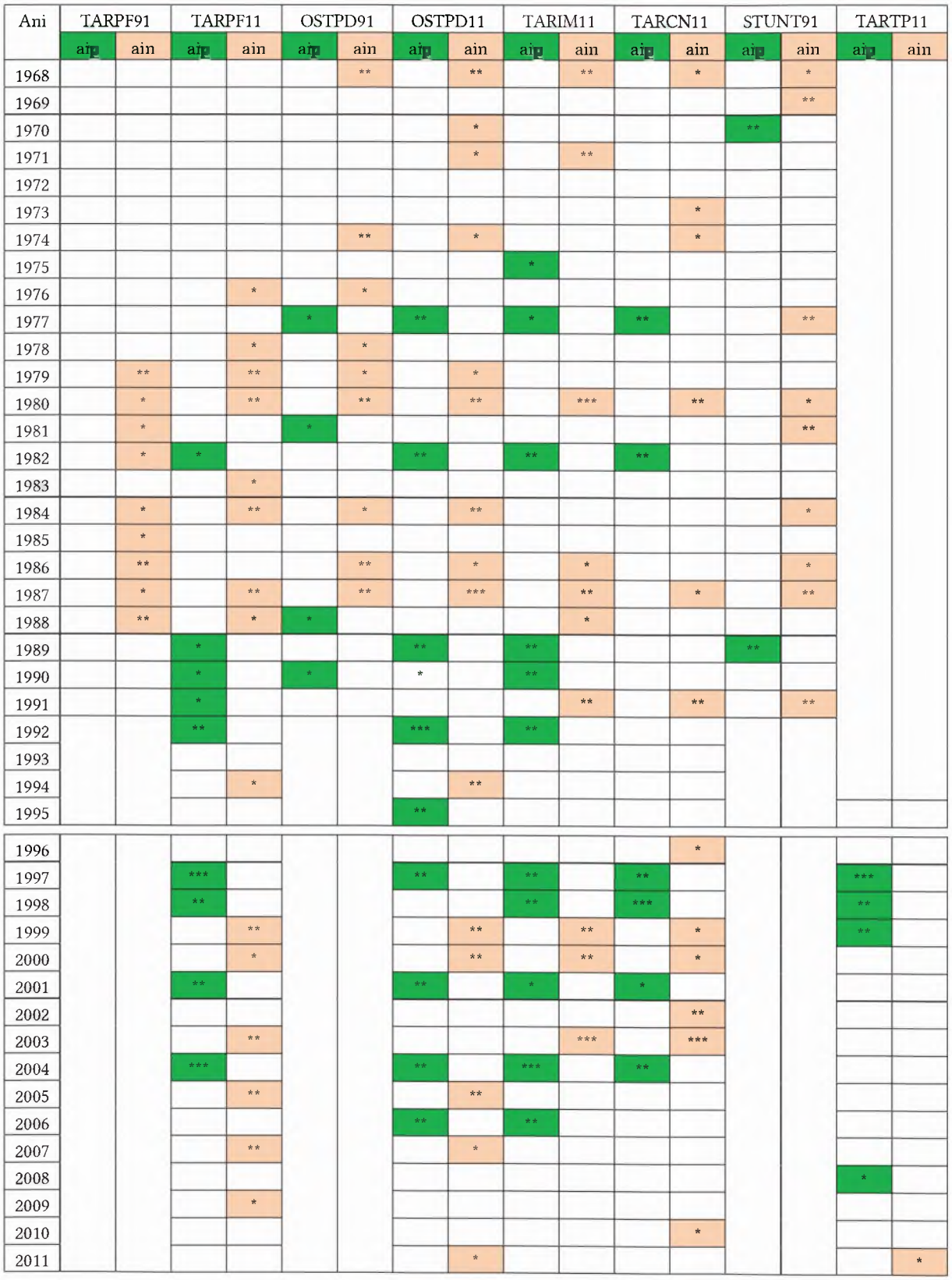


Fig. 4. Repartiția anilor indicatori negativi (ain) și pozitivi (aip) identificați statistic în suprafețele cercetate, 3 subperioade distincte de analiză (1940-1967, antepoluare; 1968-1995, poluare intensă și 1995-2011, postpoluare).

*Notă: intensitatea de manifestare a fenomenelor negative și pozitive s-a marcat astfel: ***≥80%, ** 60-79% și respectiv, * 50-59% (% din numărul de arbori investigați)*

aspecte extrem de vizibile pe reprezentările grafice (unele nefigurate în articol). Prezența anilor indicatori negativi devine mai evidentă prin număr și intensitate a manifestărilor în perioada de poluare și anume după 1979, mai afectate fiind în ordine TARPF91, TARPF11 și OSTPD91, OSTPD11. Anii critici în această perioadă, ain, sunt prezenți într-un mod particular: 1968 – se află în toate seriile mai puțin în TARPF91, TARPF11; 1979 este prezent și foarte vizibil doar în seriile din suprafețele foarte și moderat poluate TARPF91, TARPF11 și OSTPD91, OSTPD11; 1986 lipsește doar din suprafața de control TARCN11.

Mai notăm prezența vizibilă grafic a unor secvențe indicatoare, foarte vizibile în perioada de poluare și în suprafețele mai expuse (fig. 3 sus), aflate în seria TARPF91 (1979-1982 și 1984-1988) și în TARPF11 (1978-1980; 1983-1984 și 1987) și de asemenea în OSTPD91 (1978-1980 și 1986-1987) și OSTPD11 (1979-1980 și 1986-1987). În TARIM11 (1986-1988). Uneori aceste secvențe succesive formează intervale indicatoare și semnături specifice sugerând puternica recesiune a creșterilor în intervalul menționat. Secvența indicatoare (1986-1987) lipsește în seria arboretului nepoluat TARCN11. Totuși deceniul al IX-lea din secolul trecut a fost sever din punct de vedere climatic fiind marcat de secvențele indicatoare (1980-1981 și 1986-1987) din seria STUN91(1-6), serie aparținând populațiilor tinere de molid cu vigoare mare de creștere și care ar fi fost de așteptat să nu le înregistreze într-un mod atât de evident.

Întrebuințarea anilor eveniment și indicatori a permis augmentarea spectrului metodelor de investigare în dendroecologia poluării de tip Tarnița, prin intermediul utilizării tehnicilor simple de investigație. Utilitatea practică a anilor eveniment și a anilor indicatori pentru acest studiu a fost testată după cum urmează:

- s-a efectuat evaluarea corectă a vârstei arborilor la înălțimea de bază pentru datarea corectă a modificărilor de creștere prezente la mai mulți arbori în fiecare arboret analizat. Ulterior s-a încercat datarea evenimentelor speciale de mediu produse de poluare și lucrări de minerit (haldare), de climat etc.. Pentru a ajuta demersul științific s-a adoptat o strategie de eșantionaj centrată pe examinarea comportamentelor auxologice ale arborilor din arborete cu modificări vizibile ale stării de vegetație;
- s-au obținut reprezentări ale frecvenței și intensității evenimentelor unice pentru perioade de timp aproximativ de lungimea seriilor. Pe această cale s-a putut investiga capacitatea individuală dar și a grupurilor de arbori de molid de a reacționa la apariția unor situații extreme, adică anii eveniment și indicatori calculați statistic au furnizat informații cu privire la situații deosebite de mediu la care arboretele au fost expuse în trecut, în special în subperioadele analizate (vezi fig. 4);
- s-a putut observa că de anii eveniment pot fi legate o parte dintre evenimentele ecologice din

Tabel 4

Serii investigate și anii lor indicatori

Suprafața de probă	Seria dendrocronologică [ani]			Numărul anilor indicatori ai seriei			Numărul anilor indicatori ai perioadei 1940-2011		
	Debut	Final	Lungime	aip	ain	Total	aip	ain	Total
TARPF91	1898	1991	94	11	15	26	0	9	9
OSTPD91	1903	2011	109	18	22	40	14	11	25
STUN91.(1-6)	1952	1991	40	3	11	14	3	11	14
TARTP11	1995	2011	17	4	1	5	4	1	5
TARPF11	1908	2011	104	17	22	39	12	16	28
OSTPD11	1897	2011	115	22	24	46	17	16	33
TARIM11	1911	2011	101	18	20	38	16	16	32
TARCN11	1932	2011	80	12	21	33	8	20	28

arboretele studiate. Conformitatea frecvenței anilor eveniment într-un arboret situat la o anume distanță față de sursa de emisii, cunoașterea istoricului poluării, au permis estimări cu privire la forța de impact a influențelor antropice negative. Graficele (fig. 3) și tabloul sinoptic al anilor indicatori (fig. 4) relatează relația dintre frecvența de apariție a evenimentelor negative (sau pozitive) și au permis să se evalueze întrucâtva și acțiunea combinată a factorilor poluanți și climatici asupra arborilor situați la diferite distanțe de sursele de emisii;

- frecvența anilor eveniment negativi produși prin acțiunea factorilor vătămători pe site-uri diferite într-o regiune relativ mică (Ostra – Tarnița) a fost evaluată pe această cale. La fel și cu secvențele indicatoare. Prin compararea anilor indicatori între diferitele amplasamente, s-a făcut posibilă și raportarea lor la unii factori de mediu presupuși să fi generat reacții în momente diferite, cu intensitate mai mare sau mai mică, cu durată mai lungă sau mai scurtă de acțiune și care au inițiat apariția anilor indicatori negativi în special.

4. Concluzii

Modelul furnizat de anii indicatori calculați aici deși este vădit necesar este deopotrivă insuficient de explicativ și va trebui combinat și cu rezultate ale altor analize (modificări abrupte de creștere, studii dendroclimatologice, de ex.).

Deși condițiile climatice influențează formarea de inelelor de creștere într-o mare măsură, apariția anilor eveniment și a celor indicatori are cauze multiple, aceștia în mod evident nefiind doar rezultatul acțiunii unor condiții meteorologice extraordinare. Mai mult aceste prețioase unelte, anii diagnoză, singure nu pot acoperi dar pot reliefa relația complexă presupusă a exista între factorii de mediu întrepătrunși (climat și poluare). Ele fac parte însă din setul minimal de instrumente de prelucrare (simplă) a căror utilitate nu se restrânge doar la această etapă a cercetării ci se va regăsi împreună cu celelalte metode simplificate în investigațiile mai complexe ulterioare. Ceea ce semnalează ele cu precizie cronologică este prezența remarcabilă a unor evenimente de mediu particulare și care merită investigate și pe căi mai sofisticate – care să le poată explicita, căi ce se bazează chiar pe reperele acestui nivel de investigare – și care în absența stabilirii corecte a anilor indicatori nici nu ar mai putea fi aplicate (a se vedea ca exemplu perioada 1916-1975 în care anii indicatori statistic determinați lipsesc complet din al doilea grafic de sus, fig. 3, care ilustrează mai degrabă o perioadă de calm și stabilitate remarcabilă a creșterilor chiar și după trecerea primului deceniu de poluare în cea mai poluată dintre suprafețe).

Procedeul aplicat a mai condus la identificarea unei relații aparent mai strânse între evenimentele climatice și prezența anilor indicatori cu posibil determinism climatic în perioada antepoluare decât în perioada poluată. Anii indicatori meteorologici în perioada 1940-2011, au fost considerați în această etapă cei comuni cu anii identificați în seriile dendrocronologice pentru molid, FRAB și SLAA, și cu cei din seriile cumulate provenite din arboretele tinere STUN91(1-6). Doar două dintre inelele perioadei poluate (1979 și 1987) pot fi considerate ani indicatori, raportat la ambele surse menționate și considerate ca referință.

Bibliografie

Becker, M., Braker, U., Kenk, G., Schneider, O., Schweingruber F.H., 1990, *Aspect des houppiers et croissance des arbres au cours des dernières décennies dans les régions frontalières d'Allemagne, de France et de Suisse,* Revue Forestière Française, XLII, (3), pp. 284-289.

Becker, M., Bert, D., Landmann, G., Lévy, G., Rameau, J.C., Ulrich, E., 1995, *Growth and decline symptoms of silver fir and Norway spruce in northeastern France: relation to climate nutrition and silviculture, in:* Forest decline and air pollution effects in the French mountains, Springer Berlin Heidelberg, pp. 120-142.

Bijak, Sz., 2007, *Tree growth-climate response in relation to habitat type in spruce stands of the Borecka Primeval Forest.* In: Haneca K., Verheyden A., Beeckman H., Gärtner H., Helle G., TRACE- Tree rings in archeology, climatology and ecology, 5, pp. 54-59.

Bijak, Sz., 2008, *Various factors influencing the pointer year analysis,* Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology, Proceedings of the Dendrosymposium 2007, Riga, Latvia. GFZ Potsdam, Scientific Technical Report 08/05, Potsdam, 6, pp. 77-82.

Bunn, A. G., 2010, *Statistical and visual crossdating in R using the dplR library,* Dendrochronologia, 28/4, pp. 251–258.

Bunn, A.G., Korpela M., Biondi F., Campelo F., Mérian P., Qeadan F., Zang, C., 2013, *Package 'dplR'*, Dendrochronology Program Library in R, Version 1.5.6

Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., 1990, *Methods of Dendrochronology - Applications în the Environmental Sciences*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers and International Institute for Applied Systems Analysis. 394 p.

Cropper, J.P., 1979, *Tree-ring skeleton plotting by computer*, Tree-ring Bulletin 39: 47-59.

Hyink, D.M., Zedaker, S.M., 1987, *Stand dynamics and the evaluation of forest decline*, Tree Physiology 3, 17-26, Heron Publishing-Victoria, Canada.

Larsson, L.Å, 2011, http://www.cybis.se/forfun/dendro/index.htm

Meyer, F.D., 1998/1999, *Pointer years analysis in dendroecology: a comparison of methods.* Dendrochronologia, 16-17, pp. 193-204.

Neuwirth, B., Esper, J., Schweingruber, F.H., Winiger, M., 2004, *Spatial patterns of Central European pointer years.* Dendrochronologia 2/12, pp. 69-78.

Neuwirth, B., Schweingruber, F.H., Winiger, M., 2007, *Site ecological diferences to the climatic forcing of spruce pointer years from the Lotschental, Switzerland.* Dendrochronologia 24, pp. 79-89.

Popa, I., Sidor, C.G., 2010, *Rețeaua națională de serii dendrocronologice – RODENDRONET – 1, Conifere*, Editură Silvică, Voluntari, 369 p.

Schweingruber, F.H., Eckstein D., Serre-Bachet F., Bräker O.U., 1990, *Identification, presentation and interpretation of event years and pointer years in dendrochronology.* Dendrochronologia 8, pp. 9-38.

Ing. N. M. Flocea
Facultatea de Silvicultură, Universitatea Ştefan cel Mare Suceava,
Str. Universităţii, nr. 13, cod poştal 720229, Suceava, Romania;
Tel: 0230-216147, 0230-522978; Fax: 0230-521664, e-mail: infolemn@gmail.com, silvic@usv.ro;
adresa web: www.silvic.usv.ro;

Simplified dendroecological techniques applied to polluted stands with Norway spruce in Bukovina (III) Estimating the effects of pollution on spruce growth through the event and pointer years. Methodological aspects and applications)

Abstract

The present study was built on the observation of Norway spruce trees (*Picea abies*) growing in forests situated in the proximity of emissions sources as well in protected areas. It was statistical calculated the event and pointer years of mature and young spruce trees and stands radial growth series, in Tarniţa area, Suceava County, north-eastern Romania, a zone with a very concentrated nonferrous mining activity, extremely pollutant, during communist epoch. This study, based on the effects of a very peculiar type of pollution, was conducted through observation of spruce trees in forests situated near of emissions sources. The most damaged spruce stands were placed in the pollutants flow corridor (the Valley of Suha River). Here, a particular situation offered the investigative resource to analyze spruce adult trees growth behavior before pollution (1940-1967), then under increasing impact of local emissions (1968-1989), followed by a reduced incidence (1990-1995), and then interrupted to the present day. Moreover, we had the opportunity research to study spruce mature tree health through crown condition in conjunction with radial growth negative and positive events (before, synchronous and after stopping polluting activities) and to observe the important fact that statistical calculated pointer years can indicates the growth crisis in polluted era. Discussions about the methodologies and the correct meaning of terminology in Romanian language (concerning pointer years and all terms related to) are also included.

Keywords: Norway spruce, pollution, event years, pointer years, pointer years methodology

Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species (HCVF 1.2.) and forest areas with critical seasonal use (HCVF 1.3.) of Romanian National forest fund

Diana VASILE
Virgil SCĂRLĂTESCU

1. Introduction

The Forest Stewardship Council (FSC) introduced the concept of High Conservation Value (HCV) in 1999 to define forest areas of outstanding/special importance: high conservation value forests (HCVFs). The HCV approach describes six exceptional values or attributes of a forest area, that cover a wide range of biodiversity, ecosystem services and socio-cultural values. (Jennings et al., 2003; Stewart, 2010):

HCV1 Areas containing globally, regionally or nationally significant concentrations of biodiversity values (e.g., endemism, endangered species, refuges);

HCV2 Globally, regionally or nationally significant large landscape-level areas where viable populations of most if not all naturally occurring species exist in natural patterns of distribution and abundance;

HCV3 Areas that are in or contain rare, threatened or endangered ecosystems;

HCV4 Areas that provide basic ecosystem services in critical situations (e.g., watershed protection, erosion control);

HCV5 Areas fundamental to meeting basic needs of local communities (e.g., subsistence, health); HCV6 Areas critical to identity of local traditional cultural communities (areas of cultural, ecological, economic or religious significance identified in cooperation with such local communities).

The research objectives were to identify HCVF 1.2. (Habitats for rare, threatened or endemic plant species) and HVCF 1.3. (Forest areas with critical seasonal use), on the surface of 23 Forest Administration Counties (FAC) of Romanian national forest fund.

These habitats and forest areas must be managed with a precautionary approach in order to maintain or enhance their surfaces (Hayes and Finegan, 2003; Steindlegger, 2007; Newsom, 2009; Peña-Claros, 2009).

2. The place of the research

The study was conducted in 23 Forest Administration Counties (FAC) of the range of 155 Forest Districts (FD) managed by National Forest Administration – ROMSILVA:

Alba (AB), Argeş (AG), Bacău (BC), Bihor (BH), Bistriţa Năsăud (BN), Braşov (BV), Buzău (BZ), Caraş Severin (CS), Covasna (CV), Dolj (DJ), Gorj (GJ), Harghita (HG), Hunedoara (HD), Ialomiţa (IL), Ilfov (IF), Mureş (MS), Prahova (PH), Satu Mare (SM), Sibiu (SB), Tulcea (TL), Vâlcea (VL), Vaslui (VS), Vrancea (VN).

3. Material and methods

For HCVF 1.2 and 1.3. identification there were used: Forest management plans and forest districts maps; Biological studies; Annex 1 and Annex 2 of the Toolkit (Jennings et al., 2003) and public consultations with stakeholders: administrators, NGO, Environmental Protection Agency; data provided by literature, former assessments of biodiversity in the area, information available at research institutes, universities, schools that confirm / deny the occurrence of the species.

The methodology of the research involves three stages:

i) The first stage: the planning of the process: put up an evaluation team with experts from different fields: forest engineers, researchers from the Forest Research and Management Institute, biologists, ornithologists, sociologists, etc.

ii) The second stage: the preliminary assessment was carried out at the office. After consulting the management plan, it can be seen which forest types are present within the Forest Management Unit (FMU) (Rayden, 2008; van Kuijk et al., 2009). This information is now analyzed to identify potential forest regions in the FMU that contain habitats for rare, threatened or endemic plant species or forest areas with critical seasonal use according to Annex 1 and 2;

iii) The third stage: the full assessment, on the field, applied to forests identified in the second stage, as being potentially HCVF 1.2 and 1.3. If a forest is a potential HCVF 1.2., 1.3., a full assessment is required to find out whether the HCV 1.2., 1.3. species actually occur. This may be done through biological surveys to determine the presence and the concentration of the species.

4. Results and discussion

4.1. Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species (HCVF 1.2.)

One of the most important aspects of biodiversity value is the presence of threatened, endangered or endemic species. Forests that contain populations of threatened, endangered or endemic species are clearly more important for maintaining biodiversity values than those than do not, simply because these species are more vulnerable to continued habitat loss (Nussbaum and Simula, 2005; Newton, 2008).

The presence of the species requires designation of HCV 1.2 only if the concentration of the species is large enough to justify specific management measures.

The researches performed in 23 Forest Administration Counties (FAC) of the Romania led to the identification of 365.1 ha areas with HCVF 1.2 - Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species.

This area represents a percent of 0.2% of the HCVF total area. This is a very small percentage for the 23 FAC which were investigated.

This is because many rare, threatened or endemic plant species are included under the National and Natural Parks and inside the protected areas (some of these, were declared protected areas due to the presence of this species in that area).

National Parks, Natural Parks and the protected areas have became HCVF 1.1.

If the rare, threatened or endemic plant species concentration is not large enough to justify specific management measures, they/these were included in the register of biodiversity. Thus, species requires special protection measures will be periodically monitored in the same way as the species belonging to the HCVF 1.2.

4.2. Forest areas with critical seasonal use (HCVF 1.3.)

This element is designed to ensure the maintenance of important concentrations of species that use the forest only at certain times or at certain phases of their life cycle. It includes critical breeding sites, wintering sites, migration sites, migration routes or corridors.

All species mentioned in the national and international legislation ratified in Romania which, at different stages of their development cycle, depending on the complex forest ecosystem (woodland including open canopy forest, openings, rocks, peatland, water streams or accumulations) were considered in this case.

Forest areas with critical seasonal use (1.3.) were identified on the area of 7436.1 ha, representing a percentage of 3.9% of the total area with HCVF from the 23 FAC investigated.

The percentage of 3.9% is very low, compared to the large area that has been studied. The explanation is that the protected species and the areas with critical seasonal use, are included in protected areas and in the National and Natural Parks and all of them have became HCVF 1.1.

4.3. The areas with High Conservation Value Forests 1.2.

On the investigated area, were identified six rare, threatened or endemic plant species and the areas with this species have become HCVF 1.2. From the figure 1, it can be seen that the largest areas are with the Common yew (*Taxus baccata* L.) and with the Butcher's broom (*Ruscus aculeatus* L.).

One area of 43.3 ha is with rare species. On this area are specimens of multiple species such as: Common yew, Edelweiss (*Leontopodium alpinum* Cass.) and Great yellow gentian (*Gentiana lutea* L.).

The High Conservation Value Forests 1.2. with Spring Snowflake (*Leuccjum vernum* L.) and those with Turkish hazelnut (*Corylus colurna* L.) have very small areas. But the smaller areas with HCVF 1.2. are the areas with Hungarian lilac (*Syringa josikaea* J. Jack.). Hungarian lilac is an local endemism being identified only in Buzău.

In figure 2 it can be observed that only in 8 FAC of the 23 FAC studied, were identified HCVF 1.2. The largest area of HCVF 1.2 is located across Caraş Severin FAC (166 ha), followed by Hunedoara FAC (57.6 ha) with an area that is

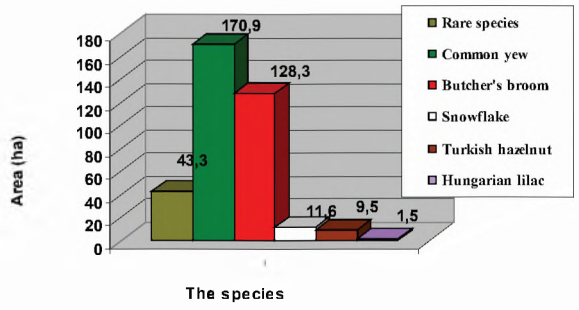


Fig. 1. Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species

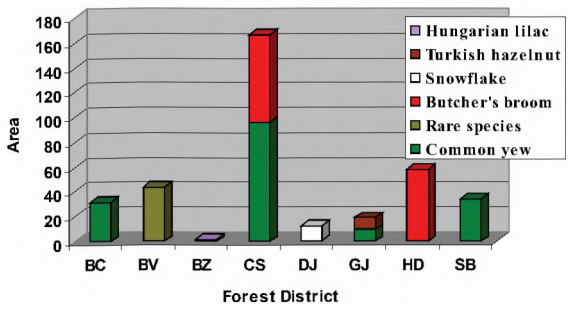


Fig. 2. Forest Administrations Counties with HCVF 1.2.

half of the Caraş Severin area. Here were identified largest areas with HCVF 1.2, because the researches were made in many Forest Districts, respectively in 17 FD in Caraş Severin and in 11 FD in Hunedoara.

The other FAC have the areas with HCVF 1.2 between 43 ha and 19 ha, the smallest areas being located across Dolj FAC (12.2 ha) and Buzău FAC (1.5 ha).

The common yew (*Taxus baccata* L.) is found across Europe, western Asia and North Africa, is a densely branching, evergreen tree with a massive trunk, reaching up to 20 m tall. While it is generally agreed that the yew lives for a long time, the actual age of individual trees is often impossible to judge (Wageneder, 2007). The common yew was identified on the largest area, being spread across four FAC such as: Caraş Severin, Sibiu Bacău and Gorj (fig. 2).

The predominant forests type where the Common yew were found are Silver fir-Beech stands with mull flora and Beech stands with mull flora. In these forests, the Common yew is located at low altitudes in Gorj and Bacău and at high altitudes in Sibiu, on wavy slopes with a declivity between 15 and 40 degrees. The indicator flora is *Asperula –Dentaria*, exceptions are a few areas from FAC Bacău where the indicator flora is *Asarum – Stellaria* and *Rubus hirtus.*

It can be seen that the altitude is not an restrictive factor, but the forest type is very important, because common yew appear only in Silver fir-Beech stands with mull flora and Beech stands with mull flora. In all the FAC where the common yew were identified is an moderate continental climate and the predominant relief forms are the mountains and the hills, this species were not identified in the FAC with an plain relief.

The Butcher's broom (*Ruscus aculeatus* L) is an evergreen Shrub growing up to 0.8 m by 1 m at a slow rate, is found across Western and southern Europe from Britain to Switzerland, south to the Mediterranean (Beckett, 1979), was identified in two FAC: Caraş Severin and Hunedoara with the predominant forests type: Turkey oak stand on rendzinic soils, Turkey oak – mixed hardwood stand, Hill mixed hardwood forest with Sessile oak and Beech, Sessile oak stand-mixed hardwood stand with Beech. The Butcher's broom was found at low altitude, between 190 m (Hunedoara) and 600 m (Caraş Severin), on wavy slopes. The indicator flora is *Asperula – Asarum, Stellaria, Luzula albida* and *Carex pilosa.*

The Butcher's broom were identified in the regions with an continental moderate climate, only in the forest type where the sessile oak and the turkey oak are present.

Using different measures including strict protection (depending on the case), the management of these forests should ensure the conditions for maintaining these species. The specialists who identify these HCV shall recommend the most appropriate measures to be implemented.

All the operations on these areas, must take into account the environmental requirements of preserved species. Forest exploitations will not be done during flowering and fructification period of the protected plant species, in order to ensure the possibility of their reproduction and perpetuation.

Wood skidding will be done with minimal damages for the soil, in order to avoid the roots, the rhizomes and the bulbs injury.

4.4. The areas with High Conservation Value Forests 1.3.

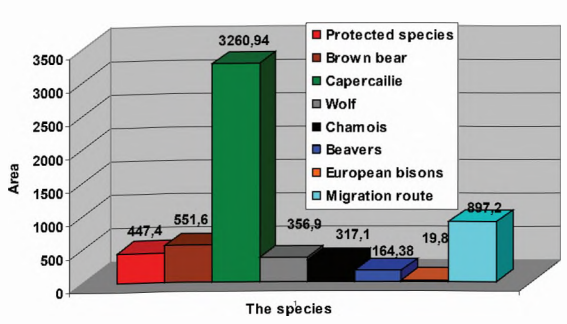


Fig. 3. Forest areas with critical seasonal use

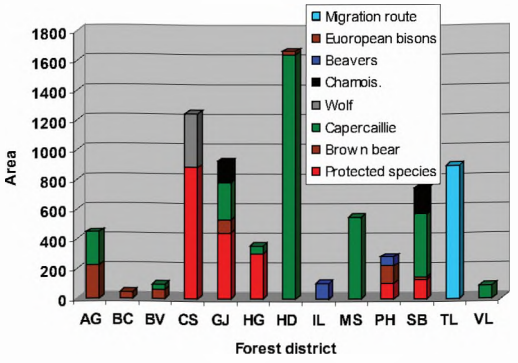


Fig. 4. Forest Administrations Counties with HCVF 1.3.

The largest area with HCVF 1.3. is the area with critical seasonal use for capercaillie (*Tetrao urogalus*), places where they pairing covering a very large area in comparison with other identified species (Fig. 3).

A quite large area is the migration routes or corridors for birds, but this area were identified only in FAC Tulcea.

The areas with critical seasonal use for brown bear (*Ursus arctos*), respectively stable dens areas, winter refuges for chamois (*Rupicapra rupicapra*) and bevers (*Castor fiber*) colony are on very small areas and the smallest areas are the refuges for European bisons (*Bison bonasus*).

These areas with HCVF 1.3. were identified in 13 FAC of the 23 investigated.

In fig. 4, it is noted that the largest area with HCVF 1.3. is across Hunedoara FAC (1664.2 ha), here being the largest area for capercaillie pairing.

In Caraş Severin FAC is an area of 1240.4 ha with critical seasonal use for several of protected species such as: wolf (*Canis lupus*), brown bear, chamois and capercaillie. A quite large area was identified in Gorj FAC (1033.7 ha) with critical seasonal use for several of protected species (chamois and brown bear) and with other three areas: stable dens areas for the brown bear, places where the capercaillie pairing and winter refuges for chamois.

Thus, some larger areas, respectively 897.2 ha and 765.7 ha are in Tulcea FAC (the migration corridors for birds) and in Sibiu, with four areas with critical seasonal use (one area for several of protected species and other three areas for brown bear, capercaillie and winter refuges for chamois).

The smallest areas were identified in Ialomiţa FAC (45.5 ha) and Bacău FAC (42.9 ha) here being beavers colony, respectively stable dens areas for brown bear.

The capercaillie has been identified in most of FAC, respectively in eight FAC: Argeş, Braşov, Gorj, Harghita, Hunedoara, Mureş, Sibiu and Vâlcea.

The favorite forest types for the capercaillie are the Norway spruce stands with *Vaccinium*. The relief consists of knead slopes, with a declivity between 25 and 30 degrees and with the altitudes between 1250 m and 1900 m. The flora is composed generally of *Vaccinium myrtillus, Oxalis acetosella, Polytrichum commune, Luzula albida.* Capercaillie prefers the Norway spruce stands with *Vaccinium*, because in winter they feed almost exclusively with conifer needles from the crowns of trees. From May to October, the birds feed mainly with the ground on leaves, buds, flower and fruits of bilberry, mosses, horsetails.

An area of four times smaller than the area with capercaillie, but important because it is an migration corridor for protected birds species, is in only one Forest Administration County (Tulcea), more specifically in Forest District Rusca, Forest Management Unit (FMU) VII - Sf. Gheorghe.

This migration corridor is in a forest site with the low levees, with a forest type composed of riverside coppice by willow and poplar at a altitude between 0,5 and 15 m.

The areas (551.6 ha) with bear dens are in six FAC (fig. 6): Argeş, Bacău, Braşov, Gorj, Prahova and Sibiu. The forest sites and the forest types preferred by bears are the Mountain mixed forest with *Asperula – Dentaria*, and Silver fir – beech forests with mull flora and skeleton soils. The relief consists generally of higher slopes with a declivity between 24-40 degree, at altitudes between 610 m and 1800 m. Plant cover consist of *Asperula-Dentaria, Festuca, Luzula - Calamagrostis* and

Vaccinium.

The management of these forests should ensure the conditions for maintaining these species: promotion of a large variety of stand compositions and structures within the forest; providing a protective area of 150 m around the area for Capercaillie pairing, stable dens areas from Brown bears, winter refuges for Chamois, beaver colony etc.

5. Conclusions

The HCVF 1.2 and 1.3. were not identified in all investigated FAC. There were 23 investigated FAC but only in 8 were areas with HCVF 1.2 and in 13 were areas with HCVF 1.3. This is because many rare and endangered plant species and rare animals are in protected areas and in National and Natural Parks, and all of these areas were incuded in HCVF 1.1. - Forest areas from protected areas.

Planning, management and monitoring of the attributes that make a forest management unit a HCVF, in our case: rare, threatened or endemic plant species; protected animal species, should be based on existing scientific and indigenous/traditional knowledge, to ensure that these attributes do not come under threat of significant reduction or loss and that any threat of reduction or loss is detected long before the reduction becomes irreversible. In case that a threat has been identified, early preventive actions, including halting the existing actions, should be taken to avoid or minimize such a threat, even if the threat causes and effects are not scientifically confirmed.

References

Beckett, G.,K. , 1979: *Planting Native Trees and Shrubs. A Practical Conservation* Handbook. Jarrold, Norwich.

Hayes, J., Finegan, B., Delgado, D., Gretzinger, S., 2003: *Biological monitoring for forest management in High Conservation Value Forests.* ETRFN News nr. 51.

Jennings, S., Nussbaum, R., Judd, N., Evans, T., 2003: *The High Conservation Value Forests Toolkit,* 1st edition, Part I: Introduction. ProForest, Oxford, UK.

Newton, A.C., 2008: *Conservation of tree species through sustainable use: how can it be achieved in practice?* Oryx 42.

Nussbaum, R. and M. Simula. 2005: *The Forest Certification.* Handbook,. London: Earthscan.

Newsom, D. 2009: *Rainforest Alliance Global Indicators: first results from the forestry program.* Rainforest Alliance Evaluation and Research Program.

Peña-Claros, M., S., Blommerde and F. Bongers. 2009: *Assessing the progress made: an evaluation of forest management certification in the tropics.* ETRFN News nr. 51.

Rayden, T., 2008: *Assessment, management and monitoring of High Conservation Value Forest (HCVF).* A practical guide for forest managers. ProForest, Oxford.

Steindlegger, G., Rietbergen – Mc Cracker, J., Koon, S.C., 2007: *HCVF – The concept in the theory and practice.* WWF – for a living planet. (www.hcvnetwork.org).

Steward, C., 2010: *The HCV approach. Biodiversity conservation in certified forests.* ETRFN News nr. 51.

van Kuijk, M., F.E. Putz and R.J. Zagt, 2009: *Effects of Forest Certification on Biodiversity.* Wageningen: Tropenbos International.

Wageneder, F., 2007: Yew, a history. Sutton Publishing Ltd., Stroud.

Dr. ing. Diana VASILE
ICAS Brașov, Str. Closca nr.13,
e-mail: diana_vasile@ymail.com, tel: 0766488473
Dr. ing. Virgil SCĂRLĂTESCU
ICAS Mihăești,

Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species (hcvf 1.2.) and forest areas with critical seasonal use (HCVF 1.3.) of Romanian national forest fund

Abstract:

The idea of High Conservation Value Forests (HCVFs) was developed by the Forest Stewardship Council (FSC) anThe idea of High Conservation Value Forests (HCVF) was developed by the Forest Stewardship Council (FSC) and first published in 1999. This concept moves the forestry debate away from definitions of particular forest types (e.g. primary, old growth forests) or method of timber harvesting (e.g. industrial logging) to focus on the

values that make a forest important.

The research objectives were to identify HCVF 1.2 - Habitats for rare, threatened or endemic plant species and HCVF 1.3 Forest areas with critical seasonal use, on the surface of 23 Forest Administration Counties (FAC) of national forest fund managed by the National Forest Administration - Romsilva.

The methodology of the research involves three stages: 1. the planning of the process; 2. the preliminary assessment; 3. the full assessment.

The researches have led to the identification of 365.1 ha with Forests that are habitats for rare, threatened or endemic plant species (HCVF 1.2) representing a percentage of 0,20 % of the total area with HCVF and of 7436.1 ha with Forest areas with critical seasonal use (HCVF 1.3) representing a percentage of 3,9% of the total areas with HCVF. The largest areas with protected plant species are the areas with common yew and with Butcher's broom, being spread across four, respectively three FAC. The largest areas with critical seasonal use are the areas with capercaillie and the migration routes or corridors for birds. These have been identified in eight, respectively in one FAC.

The identification of High Conservation values is a significant process for all end users. These processes also need to be integrated in a monitoring program to check if values are adequately managed. It is therefore necessary that the management plan to include appropriate specific measures, adequately implemented and easily accessible to all stakeholders. At this stage, the key idea is that the maintenance or enhancement of each specific HCV, respectively plant species or animal that has been identified should represent a clear and demonstrable aim of the forest management.

Keywords: attributes, High Conservation Value Forests, management, monitoring, plant species.

Rezumat

Păduri care sunt habitate pentru speciile de plante rare, periclitate sau endemice (PVRC 1.2) şi suprafeţe de pădure folosite în perioadele critice (PVRC 1.3.)din fondul forestier naţional

Ideea de Păduri cu Valoare Ridicată de Conservare (PVRC) a fost introdusă de Forest Stewardship Council (FSC) şi a apărut pentru prima data în anul 1999. Acest concept a mutat atenţia de la tipurile de pădure (pădurea virgină sau pădure seculară) sau de la modul de recoltare al lemnului la valorile (atributele) care fac o pădure importantă.

Obiectivele cercetării au fost identificarea PVRC 1.2 – Habitate pentru plante rare, periclitate sau endemic şi PVRC 1.3. – Suprafeţe forestiere folosite în perioadele critice, de pe suprafaţa a 23 de Direcţii Silvice (DS) din fondul forestier naţional, gospodărit de Regia Naţională a Pădurilor – Romsilva.

Metoda de cercetare s-a desfăşurat pe parcursul a trei etape: 1. Planificarea procesului; 2. Evaluarea preliminară şi 3. Evaluarea completă.

Cercetările au dus la identificarea unei suprafeţe de 365,1 ha cu PVRC 1.2. ceea ce reprezintă un procent de 0,20% din suprafaţa totală cu Păduri cu Valoare Ridicată de Conservare şi a unei suprafeţe de 7436,1 ha cu PVRC 1.3. representând un procent de 3,9% din suprafaţa totală cu PVRC.

Cele mai mari suprafaţe cu specii de plante rare, periclitate sau endemice sunt cele cu exemplare de tisă (Taxus baccata) şi cele cu ghimpe (Ruscus aculeatus) care se găsesc pe suprafaţa a patru, respective trei Direcţii Silvice. Cele mai mari suprafeţe forestiere folosite în perioadele critice sunt cele unde "rotesc" cocoşii de munte (Tetrao urogalus)şi coridoarele de migraţie pentru păsări. Acestea s-au identificat în opt, respectiv o singură DS.

Identificarea Pădurilor cu Valoare Ridicată de conservare este un proces deosebit de important pentru toţi proprietarii de suprafeţe forestiere. Acest proces trebuie să fie integrat într-un program de monitorizare pentru a se verifica dacă aceste valori ale pădurii sunt gospodărite corespunzător. Este foarte important ca planurile de management să conţină măsuri specifice, adecvate şi uşor accesibile pentru toţi proprietarii.

Ideea principală este ca aceste valori de importanţă critică să fie menţinute sau îmbunătăţite, respectiv fiecare specie de plante sau animale identificate să reprezinte obiective clare ale managementului forestier.

Cuvinte cheie: atribute, Păduri cu Valoare Ridicată de Conservare, gospodărire, monitorizare, specii de palnte.

Cercetări privind refacerea arboretelor natural fundamentale din silvostepa Dobrogei de Sud

Manole Greavu
Vildan Feta
Mariana Dogaru
Victor Greavu

1. Introducere

Zona de silvostepă din sudul Dobrogei este cantonată în sud - vestul județului Constanța, iar suprafața totală a pădurilor natural fundamentale din această zonă este de 15.831 ha. Datorită condițiilor de climă și sol, dar și datorită gospodăririi defectuoase, parte din aceste păduri sunt considerate degradate, degradare care se manifestă fie prin reducerea consistenței și înierbare, fie prin lipsa parțială sau totală din compoziție a speciei de bază (cerul sau stejarul brumăriu) (1). În ambele forme de degradare regenerarea în mod deosebit, a cvercineelor se produce cu mare dificultate astfel că, asigurarea continuității acestor arborete, păstrând compoziția dorită, este pusă sub semnul întrebării.

Cercetările prezente, solicitate de către Direcția Silvică Constanța s-au desfășurat în perioada 2009 - 2012 și au avut drept scop, stabilirea de recomandări tehnice pentru producție, cu privire la promovarea regenerării preponderent din sămânță a speciilor de bază, respectiv cvercineele.

2. Locul cercetărilor

Cercetările s-au executat pe raza Ocolului Silvic Băneasa, în U.P. - urile II și III, în trupurile de pădure Răzoare, Bandiți, Valea Cișmelelor și Pădurea Mare și pe raza Ocolului Silvic Murfatlar, în U.P. I, trupul de pădure Dumbrăveni.

3. Metoda de cercetare

- Pentru urmărirea comportării puieților și a semănaturilor din ghindă s-au amplasat suprafețe experimentale pornind de la întinderea ochiului, lățimea benzii sau ținând cont de posibilitățile de împrejmuire cu gard de sârmă sau gard din nuiele.

Intensitatea atacului produs de pășunat asupra puieților s-a exprimat prin gradul de vătămare, ca fiind raportul dintre numărul de puieți afectați și numărul total de puieți.

Metodele de plantare au fost cele clasice utilizând uneltele cunoscute, cazmaua, sapa sau plantatorul.

Pentru buna inventariere s-au plantat pe rânduri. La puieți, de regulă distanța dintre rânduri a fost de 2 m, iar pe rând de 1 m. Ghinda a fost semănată fie pe rigole fie în cuiburi.

Rigolele au avut lungimea de 1 m, iar în fiecare rigolă s-au semănat câte 10 ghinde.

Asigurarea păstrării adâncimii de semănare s-a făcut utilizându-se un dispozitiv tip plantator, care prin apăsare cu piciorul se oprește la 5 cm, respectiv 10 cm.

Utilizarea plantatorului a avut drept scop lăsarea a cât mai puține urme pe teren, cunoscut fiind abilitatea porcilor mistreți de a începe căutarea și consumarea semănaturilor de ghindă, acolo unde observa solul și litiera deranjate prin utilizarea sapelor, la execuția rigolelor sau a cuiburilor.

Udările s-au aplicat pe 1 și 15 ale lunii, utilizând următoarele norme :

- pentru puieții din regenerările naturale, 40 l / m^2;
- pentru puieții din plantații, 10 l / puiet;
- pentru puieții din semănătură, 10 l / metru liniar de rigolă.

4. Rezultate și discuții

4.1. Cercetări privind regenerările în ochiuri

Cercetările s-au desfășurat pe raza Ocolului Silvic Băneasa și au avut în vedere trei situații (2):

În ochiurile deschise exista regenerare corespunzătoare din sămânță la specia de bază și la celelalte specii;

În ochiurile deschise exista o regenerare din sămânță slabă la specia de bază și corespunzătoare la celelalte specii;

În ochiurile deschise nu există regenerare din sămânță la specia de bază dar există o regenerare slabă la celelalte specii.

4.1.1. Cercetări în ochiurile în care, există regenerare corespunzătoare din sămânță, la specia de bază și la celelalte specii

În cazul acesta cercetările s-au desfășurat în trupul de pădure Valea Cișmelelor - O.S. Băneasa,

în șase ochiuri deschise în urmă cu patru ani, observațiile și măsurătorile începând din primăvara anului 2009.

În aceste ochiuri s-au amplasat câte două piețe de probă de formă dreptunghiulară având lungimea de 5 m și lățimea de 1 m. Cele două piețe existente în fiecare din cele șase ochiuri, s-au amplasat una în partea umbrită a ochiului, iar cealaltă în partea însorită a ochiului.

Inventarierile efectuate la 01.06.2009. au înregistrat valori cuprinse între 35 și 109 bucăți puieți în piețele de 5 m^2 ceea ce conduce că la 1 m^2 să se înregistreze între 7 și 22 bucăți puieți din specia principală de bază.

Încă din luna iunie 2009 s-au împrejmuit trei din cele șase ochiuri luate sub observație, dintre care, două cu gard de sârmă și a treia cu gard din materiale locale (nuiele sau crengi și vârfuri rezultate de la exploatare).

Analizând evoluția regenerării naturale de cer în perioada 2009 - 2012 se constată că procentul de pierderi înregistrat în acest interval a fost cuprins între 16,2% în piața 2 în care s-au aplicat udări și este amplasată în partea umbrită a unui ochi protejat cu plasă de sârmă și 77,90% înregistrat în piața 9 care este amplasată în partea însorită a unui ochi neprotejat și neirigat (tabelul 1). În același tabel se prezintă și gradul de vătămare a puieților de cer din regenerare naturală afectați prin roaderea tulpinii (vârfului) în intervalul analizat.

În perioada 2009 - 2012 media pierderilor înregistrate în suprafețele neprotejate este cu foarte puțin mai mare decât media pierderilor înregistrate în suprafețele protejate: 63,30% față de 63,20%.

Totodată media pierderilor înregistrate în suprafețele neirigate este mai mare decât media pierderilor înregistrate în suprafețele irigate, adică 66,46% față de 56,85%.

Referitor la influența expunerii la soare asupra pierderilor înregistrate în cele 12 piețe din același tabel se desprinde că, în perioada 2009 - 2012 procentul de pierdere mediu realizat în cele șase piețe însorite este mai mare în raport cu procentul de pierdere mediu înregistrat în piețele amplasate în partea umbrită a ochiului: 70,98% în raport cu 55,46%.

În ceea ce privește înălțimile înregistrate, după patru ani de observații vom consemna faptul că, nu există diferențieri însemnate în raport cu

Tabelul 1

Evoluția numărului de puieți de cer, cu vârsta de 4 - 5 ani, instalați natural, în trupul de pădure Valea Cișmelelor, U.P. III, u.a. 34 - Ocolul Silvic Băneasa, Direcția Silvică Constanța în intervalul 2009 - 2012

Piața nr.	Protejarea contra pășunatului	Expunerea la razele soarelui	Aplicarea de udări	Număr puieți la 01.06.2009	Număr puieți la 02.10.2012	Număr puieți uscați în intervalul 2009 - 2012	Procent pierderi - % -	Grad de vătă mare	Înălțimea medie la 02.10.2012 - cm -
1	Protejată cu gard (sârmă)	Însorită	Irigată	37	12	25	67,5	0	18,3
2	Protejată cu gard (sârmă)	Umbrită	Irigată	43	36	7	16,2	0	32,3
3	Neprotejată	Însorită	Neirigată	60	16	44	73,3	75	21,4
4	Neprotejată	Umbrită	Neirigată	85	34	51	60,0	86	26,9
5	Neprotejată	Însorită	Neirigată	56	26	30	53,6	82	26,0
6	Neprotejată	Umbrită	Neirigată	97	48	49	50,5	80	22,6
7	Protejată cu gard (sârmă)	Însorită	Irigată	54	12	42	77,7	0	34,3
8	Protejată cu gard (sârmă)	Umbrită	Irigată	100	34	66	66,0	0	24,6
9	Neprotejată	Însorită	Neirigată	109	24	85	77,9	86	25,1
10	Neprotejată	Umbrită	Neirigată	48	17	31	64,6	78	28,0
11	Protejată cu gard (nuiele)	Însorită	Neirigată	38	9	29	76,3	35	21,5
12	Protejată cu gard (nuiele)	Umbrită	Neirigată	102	25	77	75,5	42	23,7

diversele variante de studiu luate în cercetare.

Astfel, protejarea cu gard de sârmă conduce la o diferență mică a mediei înălțimilor realizate în suprafețele protejate față de cele neprotejate (26,11 cm față de 25,00 cm).

Această apropiere între valorile medii ale înălțimilor este explicată prin aceea că abia în cel de al treilea an se consemnează primele retezări ale vârfurilor puieților de cer, din regenerări naturale de către păşunatul din pădure.

De asemenea există o mică diferență între înălțimea medie a puieților udați față de cei neudați (27,87 cm faţă de 24,40 cm) așa cum există o mică diferență între înălțimea medie a puieților din pietele umbrite față de cei din pietele însorite (26,35 cm față de 24,76 cm).

4.1.2. Cercetări în ochiuri în care nu există regenerări din sămânță la specia de bază, iar la celelalte specii există o regenerare slabă

4.1.2.1. Cercetări în ochiuri în care s-au executat plantații

În arboretul cu bază stejar situat în trupul Răzoare din U.P. II, u.a. 45 s-au deschis de către ocol, ochiuri sub formă circulară cu diametrul având lungimea egală cu 1,2 - 2 H (înălţimea medie a arboretului).

Datorită lipsei semințișului din specia de bază în două ochiuri au fost executate în toamna anului 2009 plantații utilizând trei specii : stejar brumăriu (cer), mojdrean și tei argintiu.

După plantare, într-un ochi puieții au fost retezați (recepați), iar în celalalt s-au lăsat nerecepați.

Totodată, pentru a preveni efectele secetelor care se înregistrează de regulă în zonă, s-a stabilit ca personalul de teren să aplice udări la o parte din puieți cu norma de 10 litri la un puiet, cu frecvența de o udare la două săptămâni în perioada iulie - septembrie.

În tabelul 2 sunt prezentate procentul de menținere și înălțimea medie la puieții de trei ani.

Comparând rezultatele după trei ani de vegetație se constată că procentul de menținere este mai mare în ochiul în care puieții au fost retezați față de cel înregistrat în ochiul în care puieții nu au fost retezați (83,6% față de 79,6%). Înălțimea medie măsurată în varianta cu puieții neretezați se prezintă mai mare decât media înălțimilor înregistrate în varianta în care puieții s-au retezat (126,3 cm față de 83,4 cm).

Prin udarea unei părți din puieți nu s-a înregistrat diferențe mari la cei doi parametri analizați. Astfel la puieții neretezați, procentul de menținere a puieților udați este de 86,0% față de 72,8% la cei neudați, în vreme ce înălțimile medii înregistrate de puieții udați este de 129,7 cm față de 122,9 cm la puieții neudați.

În același timp la puieții retezați procentul de menținere a puieților udați este de 85,0% față de 82,2% la puieții neudați, în vreme ce înălțimea medie înregistrată în mod neașteptat este mai mare la puieții neudați față de cei udați (94,9 cm față de 71,3 cm).

În trupul de pădure Pădurea Mare - O.S. Băneasa, din U.P. II, u.a. 40 G, în două ochiuri deschise de ocolul silvic în care exista regenerare naturală din speciile de ajutor și amestec dar

Tabelul 2

Procentul de menținere și înălțimea medie la puieții de 2 ani, instalați în ochiuri. Trupul de pădure Răzoare - Ocolul Silvic Băneasa, U.P. II, u.a. 45

Varianta	Procentul de prindere la 1 iunie 2010 - % -	Procentul de menținere la 2 octombrie 2012 - % -	Înălțimea medie la 2 octombrie 2012 - cm -	Observații
Suprafața experimentală I. Puieți neretezați				
V 1	94,1	86,5	129,7	Udată
V 2	87,4	72,8	122,9	Neudată
Total V 1 + V 2	90,7	79,6	126,3	
Suprafața experimentală II. Puieți retezați				
V 1	86,0	85,0	71,8	Udată
V 2	87,6	82,2	94,9	Neudată
Total V 1 + V 2	86,8	83,6	83,4	

Tabelul 3

Procentul de menţinere şi înălţimea medie la puieţii de stejar de doi ani instalaţi în ochiuri. Trupul de pădure Pădurea Mare - Ocolul Silvic Băneasa, U.P. II; u.a. 40 G

Număr variantă	Puieţi plantaţi (buc)	Prindere la 1 iulie 2011 (%)	Menţinere la 3 octombrie 2012 (%)	Înălţimea medie la 3 octombrie 2012 (%)	Procentul puieţilor afectaţi de vânat (%)	Observaţii
SUPRAFAŢA ÎMPREJMUITĂ						
V 1	106	92,5	79,8	69,2	0	Puieţi neretezaţi
V 2	49	95,3	81,3	58,6	0	Puieţi retezaţi
SUPRAFAŢA NEÂMPREJMUITĂ						
V 3	45	98,0	69,0	54,8	87,7	Puieţi neretezaţi

nu exista regenerată specia de bază, s-a plantat în toamna anului 2010 în teren pregătit în vetre, puieţi de stejar brumăriu.

O parte din puieţi au fost retezaţi, iar cealaltă parte neretezaţi.

După doi ani de vegetaţie rezultatele măsurătorilor se prezintă în tabelul 3. Din analiza rezultatelor prezentate rezultă că, în ochiul împrejmuit procentul de menţinere a puieţilor retezaţi este uşor mai mare decât a celor neretezaţi, adică 81,3% faţă de 79,8%, în vreme ce înălţimea înregistrată este mai mare la puieţii neretezaţi faţă de cei retezaţi, respectiv 69,2 cm faţă de 58,6 cm.

În ochiul ne împrejmuit procentul de menţinere este mai mic decât cel din ochiul împrejmuit adică 69% faţă de 79,8% la puieţii neretezaţi, în vreme ce înălţimea atinsă este de 54,8 cm în ochiul ne împrejmuit faţă de 69,12 cm cât este media înălţimilor în ochiul împrejmuit (la puieţii neretezaţi).

Înălţimile mai reduse din ochiul ne împrejmuit sunt în strânsă legătură cu vătămarea produsă de vânat, procentul puieţilor afectaţi fiind de 87,7% faţă de ochiul împrejmuit unde nu apar afectări ale puieţilor.

4.1.2..2. Cercetări în ochiuri în care s-au executat semănaturi cu ghindă

În aceeaşi unitate amenajistică în care s-a cercetat comportarea puieţilor plantaţi în ochiuri, s-au amplasat în două ochiuri apropiate suprafeţe în care s-a executat semănaturi cu ghindă (U.P. II Canaraua Fetei u.a. 45).

În ochiurile cu diametrul de 1,5 - 2,0 H (înălţimea medie a arboretului) au fost amplasate câte 21 rânduri, respectiv 16 rânduri distanţate la 1 m, cu ghindă semănată la adâncimea de 5 cm, respectiv 10 cm.

Asigurarea păstrării adâncimii de semănare s-a făcut utilizându-se un dispozitiv tip plantator, care prin apăsare cu piciorul se opreşte la 5 cm, respectiv 10 cm.

Diametrul (grosimea) plantatorului a fost de 10 mm asigurându-se căderea ghindei la adâncimea dorită.

Pe fiecare din rânduri ghindele au fost semănate în rigole lungi de 1 m distanţate între ele la 1 m.

În fiecare rigolă lungă de 1 m s-au semănat câte 10 ghinde.

În fiecare din cele două ochiuri, la primele două rânduri s-au executat udări în timpul sezonului estival, utilizându-se norma de 10 litri la fiecare rigolă cu 10 ghinde semănate.

La trei ani de la semănare se constată că semănătura nu a fost afectată de către vânat (mistreţi) deşi ochiurile nu sunt protejate cu gard de sârmă.

Din analiza datelor din tabelele 4 şi 5 se constată că, pe ansamblu (semănaturi udate şi neudate) procentul de menţinere este mai mare la ghindele semănate la 5 cm adâncime faţă de cele plantate la 10 cm respectiv 45,9 % faţă de 29,3 % Această diferenţă de procente, în favoarea semănăturii la adâncimea de 5 cm se menţine aproximativ aceeaşi cu cea de la 1 iulie 2010, ceea ce arată că, o dată cu încheierea procesului de răsărire la 1 iulie 2010, în continuare nu au mai apărut pierderi semnificative.

Analizând măsurătorile efectuate după trei ani de la semănare se constată că, atât la ghinda semănată la 5 cm adâncime cât şi la ghinda semănată la 10 cm, udarea a influenţat procentul de

Tabelul 4

Procentul de menţinere şi înălţimea medie a puieţilor de trei ani rezultaţi din semănături directe, în ochiuri. Trupul de pădure Răzoare - Ocolul Silvic Băneasa, U.P. II, u.a. 45 - Adâncimea de semănare 5 cm -

Nr. variantă	Ghinde semănate	Răsărire la 01.07.2010 - % -	Menţinere la 04.10.2010. - % -	Puieţi la 03.10.2012. - buc -	Menţinere la 03.10.2012 - % -	Înălţimea - cm -	Observaţii
V 1	230	54,9	50,0	109	47,39	41,1	Udată
V 2	1550	59,3	55,6	708	45,6	32,06	Neudată
Total V I + V 2	1780	58,9	55,0	817	45,89	33,26	

Tabelul 5

Procentul de menţinere şi înălţimea medie a puieţilor de trei ani rezultaţi din semănături directe, în ochiuri. Trupul de pădure Răzoare - Ocolul Silvic Băneasa, U.P. II, u.a. 45 - Adâncimea de semănare 10 cm -

Nr. variantă	Ghinde semănate	Răsărire la 01.07.2010 - % -	Menţinere la 04.10.2010. - % -	Puieţi la 03.10.2012 - buc -	Menţinere la 05.10.2012 - % -	Înălţimea - cm -	Observaţii
V 1	160	52,9	50,1	67	41,87	39,8	Udată
V 2	1080	42,5	39,8	297	27,5	29,60	Neudată
Total V 1 + V 2	1240	43,8	41,1	364	29,3	31,47	

menţinere în sensul că, la puieţii udaţi este mai mare decât la puieţii neudaţi, după cum urmează : în prima variantă, 47,3% faţă de 45,6%, iar la a doua variantă, 41,9% faţă de 27,5%.

4.2. Cercetări privind regenerările în benzi

Regenerările în benzi au fost cercetate pe raza Ocolului Silvic Murfatlar, U.P. I Dumbrăveni, u.a. 30 C unde în anul 2009 au fost efectuate de către ocolul silvic, tăieri în benzi cu lăţimea de 20 m de pe care s-au extras în totalitate arborii. Între două benzi a rămas un cupon neexploatat cu lăţimea de 40 m.

Atât în benzile tăiate cât şi sub arboretul defrişat netăiat, lipseau puieţii speciei principale, existând doar, puieţi de cărpiniţă, mojdrean, sânger, păducel.

Din cioatele existente au lăstărit stejarul brumăriu, teiul, cărpiniţa, mojdreanul şi cornul. Gradul de acoperire cu iarbă s-a apreciat la 90 - 95%.

Într-o astfel de bandă s-a amplasat în toamna anului 2009 o suprafaţă experimentală având 3 secţiuni şi anume :

- secţiunea A - secţiune împrejmuită cu gard de nuiele, în care s-au aplicat udări;
- secţiunea B - secţiune împrejmuită cu gard de nuiele, în care nu s-au aplicat udări;
- secţiunea C - secţiune ne împrejmuită şi fără udări.

În fiecare secţiune s-au plantat puieţi de stejar brumăriu cu vârsta de 2 ani.

Din cele trei secţiuni în una s-a aplicat în perioada iulie - septembrie udări cu câte 10 litri la fiecare puiet de două ori pe lună.

Din analiza rezultatelor prezentate în tabelul 6 rezultă că, după al treilea an de vegetaţie, procentul mediu de menţinere cel mai mare se înregistrează în secţiunea protejată cu gard şi în care s-a udat - 88,8%, urmează apoi procentul mediu de menţinere înregistrat în secţiunea protejată şi neirigată - 85,0% şi pe locul trei procentul mediu de menţinere în secţiunea neprotejată şi neudată - 81,2%. Înălţimile medii înregistrate după al treilea an de vegetaţie se prezintă în ordine descrescătoare astfel 119,4 cm în secţiunea cu puieţi împrejmuiţi şi udaţi, 102,45 cm în secţiunea cu puieţi împrejmuiţi şi neudaţi şi 85,6 cm în secţiunea cu

Tabelul 6

Procentul de menţinere, înălţimea medie şi gradul de vătămare la puieţii de stejar brumăriu de trei ani, plantaţi în benzi. Trupul de pădure Dumbrăveni - Ocolul Silvic Murfatlar, U.P. I Dumbrăveni, u.a. 30 C

Nr. variantă	Caracteristicile puieţilor			Observaţii
	Menţinere la 02.10.2012. - % -	Înălţimea medie - cm -	Gradul de vătămare - % -	
SUPRAFAŢA ÎMPREJMUITĂ				
V 1	88,8	119,4	27,4	Udată
V 2	85,0	102,5	19,2	Neudată
SUPRAFAŢA NEÂMPREJMUITĂ				
V 3	81,2	85,6	62,7	Neudată

puieţi neprotejaţi şi neudaţi.

Înălţimile medii înregistrate sunt afectate de pătrunderea unor animale în ţarc ceea ce a făcut ca la data măsurătorilor să constatăm, cu excepţia a 2 - 3 exemplare „roaderea" mugurilor terminali atât la secţiunea protejată cu gard cât şi în zona ne împrejmuită.

5. Concluzii şi recomandări

5.1. Concluzii cu privire la regenerarea în ochiuri

La puieţii de cer din regenerare naturală media pierderilor înregistrate în suprafeţele neprotejate este apropiată de media pierderilor din suprafeţele protejate: 63,3% faţă de 63,2%. În primii 2 ani nu s-au consemnat vătămări produse de păşunat. Abia în anul al treilea apar primele vârfuri roase, puieţii de cer rămânând, totuşi, în vegetaţie. Înălţimile medii ale puieţilor din pieţele împrejmuite sunt cu puţin mai mari decât la cei din pieţele neprotejate. Udările aplicate nu au condus la diferenţă mare între media pierderilor înregistrate în pieţele neirigate faţă de cele irigate (66,46% faţă de 56,85%). Înălţimile medii ale variantelor udate faţă de cele neudate sunt apropiate 27,87 cm faţă de 24,40 cm ceea ce demonstrează că norma de udare a fost prea mică. Situarea puieţilor în partea umbrită a ochiului a condus la înregistrarea unor pierderi mai mici faţă de cele înregistrate la puieţii din partea însorită (55,46 faţă de 70,98%) în schimb înălţimile medii ale puieţilor din partea umbrită a ochiului sunt puţin mai mari decât înălţimile puieţilor din partea însorită (26,35 cm faţă de 24,76 cm);

Puieţii din plantaţii în vârstă de 3 ani, protejaţi cu gard de nuiele nu au înregistrat vătămări produse de vânat. Puieţii care au fost retezaţi după plantare prezintă procente de menţinere uşor mai mari ca ceilalţi plantaţi neretezaţi (83,6% faţă de 79,6%). Înălţimea medie a puieţilor neretezaţi este mai mare ca cea a puieţilor retezaţi (126 cm faţă de 83,4 cm). Prin udarea puieţilor cu norma de 10 l / puiet nu se constată diferenţe mari nici la procentul de menţinere şi nici la înălţimile înregistrate. Înălţimea medie realizată de cele trei specii este după cum urmează : la stejar brumăriu (cer) puieţii udaţi au înălţimea medie de 37,9 cm faţă de 38,8 cm la cei neudaţi, la tei puieţii udaţi au înălţimea medie de 123,1 cm faţă de 154,7 la puieţii neudaţi, iar la mojdrean puieţii udaţi au înălţimea medie de 141,3 cm faţă de 133,5 cm cei neudaţi. Se poate spune că influenţa udării asupra înălţimii medii este contradictorie;

După doi ani de vegetaţie, în două ochiuri amplasate la poalele unui versant, din care unul împrejmuit şi altul liber, puieţii de stejar brumăriu prezintă procente de menţinere şi înălţimi mai mari în ochiul împrejmuit decât în cel liber (79,8% faţă de 69% - procentul de menţinere; 69,12 cm faţă de 54,8 cm - la înălţimea medie);

Înălţimile mai mici din blocul ne împrejmuit se datorează vătămării (roaderii vârfului) de către vânat, procentul puieţilor afectaţi fiind de 87,7% faţă de ochiul împrejmuit unde nu apar afectări ale puieţilor şi unde unii puieţi au atins după doi ani 1,2 m înălţime;

Semănăturile cu ghindă efectuate prin utilizarea unui plantator, deşi s-au amplasat în ochiuri neprotejate cu gard, nu au fost afectate de mistreţi;

După trei ani de la semănare varianta în care

ghinda a fost semănată la 5 cm adâncime prezintă pe ansamblu (semănătura udata + neudată) valori mai mari la procentul de menținere cât și la înălțimea medie față de ochiul în care ghinda a fost semănată la 10 cm adâncime (45,9% față de 29% la procentul de menținere și 33,26 cm față de 31,47 cm);

După trei ani de la semănare se constată că atât la ghinda semănată la 5 cm adâncime cât și la ghinda semănată la 10 cm adâncime, udarea a influențat atât procentul de menținere (47,3% la puieții udați și 45,6% la puieții neudați în varianta semănată la 5 cm și 41,7% la puieții udați față de 27,5% la puieții neudați la varianta semănată la 10 cm), cât și înălțimile medii (41,1 cm la puieții udați față de 33,26 cm la puieții neudați în varianta semănată la 5 cm, respectiv 39,8 cm la puieții udați față de 31,47 cm la cei neudați în varianta semănată la 10 cm).

5.2. Concluzii cu privire la regenerările în benzi

După trei ani de la instalare, *puieții plantați* prezintă procente de menținere de 88% la varianta protejată și udată, 85% la varianta protejată și neudată și 81,2% la varianta neprotejată și neudată;

Înălțimile medii înregistrate după al doilea an de vegetație se prezintă în ordine descrescătoare: 119,40 cm în secțiunea protejată și cu udare, 102,45 cm în secțiunea cu puieți protejați și neudați și 85,60 cm la puieții neprotejați și neudați. Înălțimile medii înregistrate sunt influențate de pătrunderea unor animale în țarc astfel că doar, 2 - 3 exemplare au rămas cu vârful întreg. Acele exemplare au înălțimea de 1,60 - 1,75 m.

5.3. Recomandări

Pentru perioada următoare, ocoalele silvice din sudul Dobrogei, se vor concentra cu atenție maximă în parcelele sau în porțiunile de parcele, unde există condiții favorabile și deci șanse să se obțină stejari în compoziția viitorului arboret (din puieți sau din ghindă). Se vor avea în vedere stațiunile cu soluri profunde, așezate în treimea inferioară a versanților (unde există un aport în plus de umiditate) pe versanții umbriți. Aici se va interveni imediat cu plantații și semănături, evitând-se înierbarea sau creșterea lăstărișului. Regenerarea instalată se va împrejmui cu plasă de sârmă înaltă de 2 m. Pe restul parcelelor sau a porțiunilor de parcele nu se va mai interveni cu lucrări de ajutorare (plantari de puieți sau semănături), regenerarea asigurându-se preponderent din lăstari.

Bibliografie

Dămăceanu, C. și colab. - 1964 - Cercetări privind ameliorarea pădurilor degradate din nordul Dobrogei. Editura Agro - Silvică;

Greavu, M. și colab. - 2012 - Tehnologii de refacere a arboretelor natural fundamentale din silvostepa Dobrogei de Sud. I.C.A.S., Referat științific final la tema 9.2 / 2012, pag. 40 - 44.

Manole Greavu
ICAS Tulcea
Vildan Feta
ICAS Tulcea
Mariana Dogaru
ICAS Tulcea
Victor Greavu
ICAS Tulcea

Abstract

Researches concerning the regeneration of natural stands, located in the forest steppe from southern Dobrogea

These researches took place inside the oak stands from southern Dobrogea. After 4 years, the process of natural regeneration was recordered, among with the artificial regeneration, also the plantations development inside the strip cutting surfaces, and inside de open areas from the shelterwood system.

Taking this into consideration, the comparative analysis is still in progress, regarding the seedling development

in the sunny parts and the shady ones from the open areas, also in case of the fenced surfaces and the ones without fences, in case of artificial irrigation and without use of irrigation, etc.

Keywords: oak stands, natural regeneration or artificial, direct seedings or plantations, fenced plot areas or free for game.

Rezumat

Cercetările prezintă rezultatele după 4 ani a unor cercetări efectuate în arboretele de stejar din sudul Dobrogei. S-a urmărit evoluţia regenerărilor naturale precum şi a semănăturilor cu ghindă sau a plantaţiilor în tăierile sub formă de benzi sau ochiuri practicate în arboretele mature.

Se analizează comparativ comportarea puieţilor în partea umbrită sau însorită a ochiului, în variantele împrejmuite sau ne împrejmuite, în situaţiile cu udări sau fără udări, etc.

Cuvinte cheie : arborete de stejar, regenerare naturală sau artificială, semănături sau plantații, piețe de probă împrejmuite sau liber pentru vânat.

Clasificarea arboretelor din Republica Moldova după gradul de influență a factorului uman și metodele de reconstrucție ecologică

Alexei PĂLĂNCEAN

O parte considerabilă a pădurilor Republicii Moldova sunt destructurate sub raport ecologic și genetic. Sunt multe monoculturi unietajate, echienizate și fără subarboret, provenite vegetativ (circa 75% în pădurile de stejari), cu consistențe reduse, sub 0,6; afectate de construcții hidrotehnice, de zăpadă și chiciură, invadate de specii exotice secundare etc. Peste o treime din fondul forestier național este ocupat de pădurile artificiale, la înființarea cărora au participat atât speciile indigene, cât și exotice (circa 25 specii de arbori și arbuști), care formează o diversitate mare de arborete, nu întotdeauna corespunzătoare stațiunei.

De la început se impune de urgență inventarierea arboretelor care necesită lucrări de reconstrucție ecologică. În acest scop este necesară o cercetare metodologică pentru stabilirea criteriilor de clasificare a arboretelor după gradul de îndepărtare a lor față de starea optimă, precum și după urgența intervențiilor (V. Giurgiu, 1995).

În procesul de cercetări științifice pentru elaborarea programului de reconstrucție ecologică ne-am lovit de problema încă nerezolvată pentru silvicultura Republicii Moldova – lipsa unei clasificări ample a vegetației forestiere în funcție de intensitatea influenței omului. În „Normele tehnice pentru amenajarea pădurilor", la capitolul „informații de teren privind vegetația forestieră", se prevăd determinări asupra următoarelor caracteristici:

- tipul fundamental de pădure, cu următoarea clasificare:
  - natural fundamental de productivitate superioară;
  - natural fundamental de productivitate mijlocie;
  - natural fundamental de productivitate inferioară;
  - natural fundamental subproductiv;
- parțial derivat;
- total derivat;
- artificial (de productivitate superioară, mijlocie, inferioară);
- arboret tânăr, nedifinit sub raportul tipului de pădure.

Această clasificare nu răspunde pe deplin întrebării referitoare la arborete de care necesită să fie incluse în lucrări de reconstrucție ecologică, chiar în cazul arboretelor artificiale, ori la cele parțial executate din specii indigene cu biotopuri locale care arată o creștere excelentă.

În „Normele tehnice privind reconstrucția ecologică a arboretelor" sunt stipulate arborete care necesită lucrări de reconstrucție ecologică încadrate în următoarele categorii speciale grupate corespunzător metodelor de intervenții silvotehnice:

- Arborete slab productive – includ arborete din clasele IV-V de producție. Aceste arborete sunt provenite din lăstari, gospodărite în regim de crâng mai multe generații (cvercinee) sau sunt artificiale constituite din specii necorespunzătoare staționar, îndeosebi pe stâncării, solonețuri, solonceacuri, soluri carbonate, terenuri inundabile etc. Ultimele vor fi încadrate în categoria terenurilor necorespunzătoare staționar (categoria V). Arboretele constituite din specii corespunzătoare staționar vor fi supuse lucrărilor de reconstrucție ecologică prin metoda refacerii, care presupune înlăturarea integrală a arboretului slab productiv și reinstalarea artificială a unui nou arboret, folosind specia sau speciile din vechiul arboret.

- Arborete derivate – includ, atât arborete naturale cât și artificiale, constituite din specii secundare, însoțitoare sau de amestec. Din arboretele naturale, în această categorie se încadrează stejăretele carpinizate, teizate, paltinizate și frasinizate, iar din cele artificiale – culturile silvice în care au fost compromisă creșterea și dezvoltarea speciei principale, de regulă a speciilor de stejari autohtoni. Tot în această categorie se încadrează arboretele natural fundamentale (cvercinee) tinere în care a fost compromise regenerarea naturală și culturile silvice cu participarea introducentelor ca specie principală, inclusiv nuciferele compromise, aduse la o stare de tufărișuri sau rariști. Reconstrucția ecologică a acestor arborete se va efectua prin aplicarea metodei de substituire în cazul când specia principală lipsește, ori metoda ameliorării, când proporția speciei principale

depășește o unitate în compoziția arboretului (1-3 unități).

- Arborete degradate – încadrează toate arboretele cu consistență sub 0,3, indiferent de caracterul pădurii (natural sau artificial). Pentru reconstrucția ecologică a acestor arborete se utilizează metoda de refacere și substituire.

- Arborete brăcuite – însumează toate arboretele cu consistența cuprinsă între 0,4-0,6. Acestea sunt arborete tinere naturale sau artificiale cu o reușită slabă, cu o proporție redusă a speciei principale ori arboretele preexploatabile sau exploatabile gospodărite în regim de crâng mai multe generații. Reconstrucția ecologică a acestor arborete se efectuează prin utilizarea metodei de refacere sau prin metoda ameliorării.

- Arborete artificiale necorespunzătoare staționa l – preved toate tipurile de arborete constituite din specii necorespunzătoare condițiilor de creștere îndeosebi salcâmetele, din interiorul trupurilor de pădure natural fundamentale, culturile silvice de salcâm create în stațiuni de stejărete, etc. Reconstrucția ecologică a acestor arborete se va efectua prin aplicarea metodei de substituire a arboretului și înlocuirea acestuia cu un nou arboret constituit din specii cu caracteristici bioecologice corespunzătoare condițiilor de creștere. Totodată, pentru arboretele de salcâm se recomandă a fi substituite după a treia generație, fiind aduse în prealabil la o vârstă înaintată și astfel reducându-se capacitatea de regenerare vegetativă la maxim.

Se subliniază că „scopul prezentei norme se rezumă la stabilirea metodelor și tehnologiilor privind refacerea, substituirea și ameliorarea arboretelor slab productive, derivate, degradate, brăcuite și necorespunzătoare condițiilor staționale, îndeosebi a cvercetelor și salcâmetelor". Nici în scopul prezentei norme, nici în categoriile evidențiate pentru aplicarea metodelor de intervenții silvotehnice nu sunt clar stipulate particularitățile arboretelor care stau la bază evidențierii și clasificării lor, nu este dată o definiție amplă a arboretelor „cultural necorespunzătoare". Într-un caz, aceasta este „clasa de bonitate (IV-V)", „proveniența (generativă ori vegetativă)", „corespunderea stațiunii" etc., în alte cazuri acestea sunt „tipul de arboret (natural sau artificial)", prezența sau absența „speciei principale (arborete carpinizate, teizate și ș.a.m.d.)" sau „consistența (0,3-0,6)".

V. Leandru (2009) a propus clasificarea vegetației forestiere în funcție de intensitatea influenței omului, în care evidențiază vegetația forestieră naturală, artificială și semiartificială. Vegetația forestieră naturală „gospodărită", în funcție de intensitatea schimbărilor în *compoziția și structura ei*, este împărțită în următoarele categorii: i) arborete fundamentale; ii) arborete degradate; iii) arborete parțial derivate; iv) arborete derivate; v) tăieturi.

La baza evidențierii acestor categorii au fost puse *compoziția*, *structura* și *specia (speciile) silvc formantă a stațiunii*. Aceasta este suficient pentru evidențierea categoriilor de arborete cu grade variate de influență a omului și cu perspectiva dirijării conștiente a acestor arborete cu aplicarea metodelor de reconstrucție ecologică și a tratamentelor respective. Rămâne nedefinită numai problema arboretelor de proveniență vegetativă, din drajoni și lăstari, care predomină în pădurile noastre. În cazul vegetației artificiale și semiartificiale V. Leandru a evidențiat 13 categorii de arborete cu gradul de modificare în ce privește numai specia și arealul ei, ceea ce este, după părerea noastră, insuficient pentru clasificarea justificată și aprecierea metodelor de reconstrucție ecologică, și nu este clară perspectiva multor arborete artificiale, mai ales celor din specii autohtone de proveniență locală, care cu vremea pot trece în categoria arboreturilor naturale dacă ulterior sunt regenerate natural (Vlad I., Chiriță C., Donița N., Petrescu L., 1997).

În urma cercetărilor metodologice în fondul forestier național, evidențiem vegetația naturală și artificială. Vegetația forestieră naturală înglobează toate situațiile în care omul, indiferent de intensitatea activității sale nu a introdus (prin semănături ori plantații) vreo specie nouă. Vegetația naturală forestieră reflectă, în diferite cazuri, situații diferite a intervenției omului. Putem să conchidem că în Republica Moldova nu există arborete care, în cursul dezvoltării, lor nu au suferit influența omului și astfel pot fi considerate „virgine" sau au suferit foarte puțin, dar nu s-au efectuat schimbări în ceea ce privește compoziția și structura și pot fi considerate „cvasivirgine". Toate arboretele naturale, într-un fel sau altul au fost influențate și se încadrează în tipul „arborete gospodărite".

După intensitatea schimbărilor în *compoziție* și *structură*, după *modul de regenerare* și *prezența speciei (speciilor) principale în arboret*, după

arealul speciilor din compoziție (indigenă, exotică) și *clasificarea lor stațiunii* evidențiem următoarele tipuri și categorii de arboreturi:

Tipul – arboret natural (N);

Subtipul: fundamental (F). Categoriile: fundamentale generative (FG) și fundamentale vegetative (FV).

Subtipul: degradate (D). Categoriile: degradate generative (DG) și degradate vegetative (DV).

Subtipul: parțial derivate (PD). Categoriile: parțial derivate cu specii de amestec (PDA) și parțial derivate cu specii exotice invadatoare (PDE).

Subtipul: total derivate (TD). Categoriile: total derivate cu specii de amestec (TDA) și total derivate cu specii exotice invadatoare (TDE).

Tăieri (T), cu o vegetație apărută în urma îndepărtării arboretului care depinde de tratamentele aplicate.

Tipul – arboret artificial (A);

Subtipul: artificiale din specii indigene (AI). Categoriile: artificiale din specii indigene, permanente (AIP) și artificiale din speciile indigene, temporare (AIT).

Subtipul: artificiale din specii exotice (AE). Categoriile: artificiale din specii exotice, permanente (AEP) și artificiale din specii exotice, temporare (AET).

Subtipul: artificiale din specii indigene și exotice (AIE). Categoriile: artificiale din specii indigene și exotice, permanente (AIEP) și artificiale din specii indigene și exotice, temporare (AIET).

După părerea noastră în aceste categorii pot fi încadrate toate arboretele din fondul forestier național, atât cele naturale cât și cele artificiale. Divizarea pe aceste categorii permite să fie recomandate metodele eficiente de reconstrucție ecologică cu indicarea tratamentelor și tehnicii aplicării.

Tipul N – arboret natural;

Subtipul F – fundamentale, unde s-a păstrat neschimbată compoziția și parțial structura arboretului, și sunt regenerate natural.

Categoria FG – fundamentale generative – cele mai bune arborete cu o capacitate ecoprotectivă și productivă ridicată, sunt gospodărite în regim de codru cu regenerarea naturală din sămânță.

Categoria FV – fundamentale vegetative – s-a păstrat intactă compoziția specifică, cu o capacitate ecoprotectivă și productivă sporită, sunt regenerate natural pe cale vegetativă (peste 74% de arborete de stejar) în regim de crâng și sunt foarte vulnerabile în condițiile schimbărilor climatice. Este indicat operațiunile de conversiune, schimbarea regimului silvotehnic „regim de crâng" în „regim de codru regulat".

Subtipul D – degradate – o productivitate scăzută în urma păşunatului ori extragerii exemplarelor valoroase de specii principale; precum și toate aboretele cu consistența 0,1-0,3.

Categoria DG – degradate generative – arborete cu exemplare din specia principală provenite natural din sămânță dar cu coroana și fusul slab dezvoltat, cu consistența redusă sub 0,6. Se recomandă operațiuni de refacere și ameliorare prin regenerarea naturală din sămânță.

Categoria DV – degradate vegetative – arborete cu o capacitate productivă și ecoprotectivă scăzută, cu exemplare de specie principală provenite vegetativ, cu o consistență redusă, foarte vulnerabili la condițiile ecologice schimbătoare. Pot fi recomandate operațiuni de reconstrucție ecologică de refacere ori substituire asigurând regenerarea naturală din sămânță.

Subtipul PD – parțial derivate – arborete care au pierdut din productivitate și modificări în compoziția specifică în sensul micșorării proporției speciilor principale și creșterea proporției speciilor ajutătoare.

Categoria PDA – parțial derivate cu specii de amestec – este simțitor schimbată compoziția în favoarea speciilor de amestec, dar este prezentă și specia principală. Este indicată refacerea arboretului prin aplicarea tratamentului tăierilor progresive cu asigurarea regenerării naturale din sămânță.

Categoria PDE – parțial derivate cu specii exotice invadatoare – modificări esențiale în compoziție și structură, valoare economică redusă și potențial ecoprotectiv scăzut. Golurile apărute de la extragerea nechibzuită a speciei principale sunt ocupate de speciile exotice invadatoare (salcâmul, arțarul american, dudul, amorfa, etc.) și doar parțial de speciile de amestec. Operațiune recomandată de substituire a acestor arborete este dificilă din cauza regenerării abundente a speciilor exotice invadatoare.

Subtipul TD – total derivat – arborete cu compoziția transformată radical; productivitate scăzută și lipsa de speciei (speciilor) principale.

Categoria TDA – total derivat cu specii de amestec – sunt formate în exclusivitate din specii de amestec (carpen, tei, jugastru, ulm, plop alb, etc.) fără participarea speciei principale – cvercineelor. Poate fi recomandată operațiunea de refacere a arboretului necorespunzător prin tratamentul tăierilor rase ori în benzi alterne cu semănături directe ori plantații.

Categoria TD – total derivate cu specii exotice invadatoare – sunt formate în marea măsură din specii exotice invadatoare unde lipsește total specia principală (stejarul). În arboretul slab productiv și nerezistent ecologic devine necesitatea de a efectua lucrări de substituire aplicând tratamentul tăierilor rase cu efectuarea lucrărilor de împădurire.

Tipul A – arboret artificial;

Subtipul AI – artificiale din specii indigene – arborete realizate din specii autohtone prin plantări ori semănături directe.

Categoria AIP – artificiale din specii indigene, permanent – compoziția corespunde condițiilor ecologice, realizate prin semănături ori plantări (în cazul împăduririlor) sau sub coronamentul vechiului arboret în cazul reconstrucției ecologice. Arboret productiv cu ciclu lung de producere.

Categoria AIT – artificial din specii indigene, temporar – format din specii indigene necorespunzătoare condițiilor ecologice, din specii incompatibile cu specia principală (în cazul dat stejarul) din biotipuri introduse (în fosta URSS ghinda era adusă de la mii de kilometri). Așa arborete necesită operațiuni de reconstrucție ecologică de substituire cu semănatul sau plantatul sub masiv ori după exploatarea parchetului.

Subtipul AE – artificial din specii exotice – realizate din specii exotice pure sau amestecate, într-un număr foarte variat cu folosirea a peste 25 specii introducente.

Categoria AEP – artificial din specii exotice, permanent – se evidențiază prin productivitatea sporită, majoritatea lor fiind pure și echiene cu un ciclu mare de producție de 40-80 ani (nuc negru, stejar roșu, sofora, glădiță, etc.). Pentru arboretele de salcâm, în cazul corespunderii cu stațiune este binevenită reconstrucția ecologică prin conversiune de la „regim de crâng" la „regim de codru".

Categoria AET – artificial din specii exotice, temporar – pure sau compuse din mai multe specii exotice care nu sunt adecvate tipului de stațiune, slab productive și cu un potențial ecoprotectiv redus. În categoria aceasta sunt incluse o bună parte din salcâmete pure care sunt într-un grad avansat de uscare. Aceste arborete necesită operațiuni de reconstrucție ecologică prin substituire.

Subtipul AIE – artificial din specii indigene și exotice – prezente în multe stațiuni cu o diversitate mare a compozițiilor, cu o productivitate și rezistență diferită.

Categoria AIEP – artificial din specii indigene și exotice, permanent – posedă o rezistență bună la condițiile ecologice și o productivitate sporită. Speciile indigene pot fi în rol principal (stejar pedunculat cu frasin verde ori cu salcâm, sofora, sâmbovină) ori secundar (nuc negru ori stejar roșu cu tei și frasin comun) formând arborete cu un ciclu lung de producție.

Categoria AIET – artificial din specii indigene și exotice, temporar – amestecuri de specii indigene și exotice care nu corespund totalmente condițiilor ecologice (stațiuni) ori formate din specii cu diferit potențial de rezistență ecologică, slab productive și cu o capacitate ecoprotectivă scăzută. Necesită lucrări de refacere ori substituire în dependență de volumul și rezistența speciei (speciilor) principale la condițiile ecologice.

Încadrarea corectă a arboretelor în categoriile propuse va permite evidențierea suprafețelor care necesită reconstrucție ecologică cu aplicarea măsurilor de gospodărire cele mai potrivite, cât și a metodelor de reconstrucție ecologică adecvate.

Bibliografie:

Giurgiu V., 1978: *Conservarea pădurilor*, Ed. Ceres, București;

Giurgiu V., 1995: *Repere pentru un necesar program al reconstrucției ecologice în protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României*, București, pp. 202-210;

Leandru V., 2009: *Clasificarea vegetației forestiere în funcție de intensitatea influenței omului*, Revista de Silvicultură și Cinegetică, Anul XIV, Nr. 25, pp. 19-22;

Norme tehnice (privind folosirea, conservarea și dezvoltarea pădurilor din Republica Moldova), Chișinău, Agenția „Moldsilva", 2012;

Pașcovschi S., 1963: *Primele rezultate ale cercetării tipurilor de pădure artificiale și derivate din R.P.R.*, I.C.E.S., Studii și Cercetări, vol. XX-XIII,

București, Ed. Agro-Silvica;
Vlad I., Chiriță C., Doniță N., Petrescu L., 1997: *Silvicultura pe baze ecosistemice*, Ed. Academia Română, București.

Dr. Alexei PĂLĂNCEAN
Institutul Botanic al Grădinii Botanice din Chișinău,
membru de onoare al A.S.A.S. București

Classification of the stand in Republic of Moldova considering the degree of influence of the human factor and the methods of ecologic reconstruction

Abstract

It was demonstrated that in the natural reservations „forests" and „Padurea Domneasca" from the Republic of Moldova, 40-50% from the stand is ecologically destructured. For the ecologic reconstruction of these woods an adequate classification was carried out using works of specialty published in Romania after corresponding adjustments.

Experimentally, this classification might be applied in Romania too, after some adjustments.

Keywords: natural reservation, destructured stand, ecologic reconstruction.

Wissenschaftliche Forschungen über die siebenbürgischen Wälder in der Neuzeit

Dorin-Ioan Rus

Obwohl die ersten Aufsätze welche die Wälder Siebenbürgens behandelten, schon im Laufe des 18. Jahrhunderts erschienen sind[1], beginnt die wissenschaftliche Erforschung der karpatischen Waldungen erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nach der Gründung der naturwissenschaftlichen Sektion des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde in Hermannstadt im Jahre 1849.

1. Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften

Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften wurde am 5. April 1849 in Hermannstadt gegründet. Schon 1846 gab es innerhalb des Vereins für siebenbürgische Landeskunde eine Naturhistorische Sektion. Sein erster Vorstand war E.A. Bielz. Zu den bedeutenden Persönlichkeiten gehörten J.F. Schur, Michael Ackner, D. Czekelius, G.A. Kayser und L. Reissenberger. Hauptziel des Vereins war die Pflege der Naturwissenschaften nach allen Sitten hin, mit besonderer Rücksicht auf Siebenbürgen. Die in der 1849 gegründeten Vereinszeitschrift „Verhandlungen und Mitteilungen" erschienenen Beiträge wiederspiegeln die Tätigkeit der Mitgliedern des Vereins zur naturwissenschaftlichen Erforschung Siebenbürgens. Die wissenschaftliche Tätigkeit kann in mehrere Zeitabschnitten erteilt werden: in der ersten Periode (1849-1869) wurden einige bedeutende Werke zur Naturkunde Siebenbürgens veröffentlicht: Michael Ackner: *Mineralogie Siebenbürgens*, E. A. Bielz: *Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens;* F. Hauer: *Geologie Siebenbürgens*; Michael Fuss: *Die Flora Siebenbürgens*; *Herbarium normale Transsilvanicum*; J.F. Schur: *Die Flora Siebenbürgens.* Eine zweite bedeutende Periode ist am Ende der 1890 Jahren als die großen Sammlungen gegründet wurden. 1895 wurde das Museum fertiggestellt. Nach 1900 begann eine dritte Periode unter der Führung von C.F. Jickeli. In der vierten Periode (1922-1942) waren Persönlichkeiten wie Karl Ungar, Arnold Müller, H. Höhr, Heinrich Wachner, Theodor Kräutner, Erich Jekelius tätig. Innerhalb des Vereins wurden Vorträge gehalten und Forschungsreise durchgeführt.[2]

1.1 Wald als Vegetation

Julius Römer veröffentlichte 1898 das Buch *Aus der Flanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen*, in dem er die Pflanzen des siebenbürgischen Hochlandes beschreibt. In diesem Rahmen machte er eine kurze Bemerkung über die Wälder, wobei er meinte, dass die Fichtenwaldungen Siebenbürgens, die sich auf einer Höhe bis zu 1700 m befinden, zu der baltischen Flora gehören. Er beschrieb die in den Wäldern vorkommenden Pflanzen und stellt Ähnlichkeiten innerhalb des europäischen Raumes fest.[3]

Der von Johann Wolff verfasste und 1884 im Korrespondenzblatt des Vereins für siebenbürgische Landeskunde veröffentlichte Artikel *Siebenbürgisch-deutsche Waldnamen* ist ein Beitrag zur philologischen Annäherungsweise der Geschichte des Waldes. Er wurde aufgrund eines in Mühlbach 1882 anlässlich der Generalversammlung des Vereins für siebenbürgische Landeskunde gehaltenen Vortrags[4]

1 Vgl. Dorin-Ioan Rus: *Die wissenschaftliche Erschließung der karpatischen Wälder.* In: *Die Erschließung der Karpaten*. München-Graz, 2014, im Druck.

2 Vgl. Heinz Heltmann; Hansgeorg von Killyen (Hrsg.) *Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt 1849-1949*, 2003, S. 11-27.

3 In diesem Sinne findet er Pflanzen mit mediterraner, balkanischer, kaukasischer und siberischer Herkunft. Die Pflanzenwelt Siebenbürgens sei aus fünf Elementen zusammengesetzt: die pontische Flora, die baltische Flora, die Alpenflora, die Einwanderer aus Süden und Osten und die endemischen Pflanzen (Vgl. Julius Römer veröffentlichte 1899 das Buch *Aus der Flanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen*, Wien, 1898, S. 1-20).

4 Der Originaltitel des am 22. August 1882 in Mühlbach gehaltenen Vortrags im Rahmen der Vereinsversammlung hieß *Orts- und Lokalnamen als Quellen zur Agrargeschichte* (Vgl. H. Herbert: *Geschichte des Vereines für siebenbürgische Landeskunde, [1840*

verfasst und geht von der Theorie aus, dass der Wald dem Ackerbau weichen musste.[5] Zuerst erklärt er die Bezeichnung des Wortes „Wald" in der siebenbürgisch-deutschen Mundart. Das Wort sei selten anzutreffen und habe die Bedeutung einer großen Strecke, die mit Wald bedeckt ist, wie z.B.: Unterwald, Geisterwald, Walddorf. In Siebenbürgen wurden andere Wörter für den Wald verwendet, wie Busch[6], Holz[7], Hart[8], Horst[9], Lôch[10], Strachen[11], Witu[12], Hagen[13], und viele andere nach der Baumart benannte Waldnamen.[14]

Alle diese Beispiele beweisen die Erweiterung der ackerbaren Felder und die gleichzeitige Ausrodung der Wälder.

Eine Theorie über die Ursprünge der siebenbürgischen Flora ist bei Ferdinand Pax[15] zu finden, der meinte, dass Siebenbürgen floristisch ein mitteleuropäisches Land sei.[16] Die Weidewirtschaft und der Ackerbau hätten die Ausdehnung des Laubwaldes beeinträchtigt. In seinem kurzen Artikel *Über die Pflanzenwelt Siebenbürgens* zog er die Grenzen der Waldregionen genauso wie bereits Julius Römer und fand wie dieser auch die gleichen Ursachen und Einflüsse, die für die Entstehung der Wälder verantwortlich waren.

Der polnische Geograph Ludmir von Sawicki[17] veröffentlichte im Jahre 1912 in Krakau einen Artikel mit dem Titel *Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens* über die Morphologie der Karpaten, in dem er auch Angaben über die Wälder bot.[18] Schwerpunkt seines Beitrags bildet die

bis 1898]. In: *Archiv des Vereines für siebenbürgische Landeskunde,* Bd.XXVIII, 1898, S. 139-236, hier 221).

5 Johann Wolff: *Siebenbürgisch-deutsche Waldnamen.* In: *Korrespondenzblatt des Vereins für siebenbürgische Landeskunde,* Hermannstadt, 1884, S. 85.

6 Das Wort Busch bedeutet großer, tiefer Wald. Es wurde nicht separat verwendet, sondern ist eine Endung. Die Bestimmungswörter weisen auf die Baumart hin: *Länajebäsch, Lämpesch* (=Lindenwald); *Allerbäsch* (=Pappelwald); *Lîrkebäsch* (=Lärchenwald); *Pimmerbäsch* (=Hagedornbusch); Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 86-87.

7 Holz in der Bedeutung „Wald" stand in Verbindung mit der Buche. Weil der Buchenwald das meiste Brennholz lieferte und am stärksten der Verwüstung ausgesetzt war, wurde sein Name mit dem „Holz" in Beziehung gesetzt. (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 87).

8 „Hart" bezeichnete jenen Wald, in den das Vieh zur Weide getrieben wurde. Er gab ein Beispiel, wie: *Huortlef* (in Hamlesch); manchmal wurde der Name verkürzt und die Endung „-ent" verwendet: *Jetschert, Binkert,* beides Waldnamen bei Sächsisch-Regen. (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 87-88).

9 „Horst", „Hurst" bezeichnete in Siebenbürgen das Gebüsch, wo man seinen Bedarf zum Zaunholz hieb. Ex: *Hîrschel, Heirschel.* Er bestreitet die Hypothese, dass das Wort „Hurst" oder „hürst" mit der Hirsenkultur verwandt wäre. (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 88-89).

10 Das Wort „Lôch", oder „Lô" kommt aus dem lateinischen *lucus* und hieß der feuchte Hain, der große Wald. Als Beispiele: *Lôchbäsch, âf der lôch.* (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 88).

11 „Strot", „Struten", Strût", bedeutet wilder Urwald. Es gab also: *Strital, Streipesch* oder *Streithorst* als Flurnamen, die auf einen Urwald hinweisen. (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 88).

12 „Witu" bedeutet Brennholz. Ein Waldberg bei Schäßburg heißt *Witebärg,* bei Tartlau gibt es ein *Wittelsbâch.* (Vgl. Wolf: Waldnamen, S. 89).

13 „Hagen" bezeichnet einen geschützten Wald. Es gibt in Siebenbürgen: *Henjsbäsch, Henjegêsken, Henjekîpchen.* (Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 88).

14 Vgl. Wolff: *Waldnamen,* S. 85-90.

15 Ferdinand Albin Pax (1858-1942) war ein deutscher Botaniker, Professor für Botanik an der Universität Breslau und Direktor des Botanischen Gartens Breslau. Werke: Monographische Übersicht über die Arten der Gattung Primula, 1888; *Allgemeine Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Blüthenmorphologie,* 1890; *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen* I. Band, 1898; *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen* II. Band, 1908; *Schlesiens Pflanzenwelt,* 1915; *Pflanzengeographie Rumäniens,* 1919 (Vgl. Ilse Jahn (Hrsg): *Geschichte der Biologie.* Berlin-Heidelberg, 2000, S. 922.

16 Vgl. Ferdinand Pax: *Die Pflanzenwelt Siebenbürgens.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder,* Wien, 1922, S.17-18.

17 Ludmir von Sawicki (1884-1928) war ein österreichisch-polnischer Geograph. Er studierte in Wien, Lemberg und Berlin Geographie und Geschichte. Seit 1910 unterrichtete er an der Uni in Krakau und lernte von dem amerikanischen Professor W.M. Davis die Deduktionsmethode zur Analyse der Landschaft und wurde Hauptvertreter dieser Richtung in Polen. Er erforschte u.a. die polnischen und slowakischen Karpaten. In Polen gründete er auch die Anthropogeographie sowie die Polnische Geographische Gesellschaft (1918) und war Mitglied zahlreicher Ausschüsse der Polnischen Akademie der Wissenschaften. (Vgl. *Sawiski, Ludomir von,* In: *ÖBL* 1815-1950. Bd.10, 1990, S. 3-4).

18 Ludmir von Sawicki: Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. In: Buletin des sciences de Cracovie. Classes des sciences mathematiques et natureles, serie A, Sciences mathematiques, Fevrier 1912.

geologische Struktur der Karpaten und in diesem Rahmen erwähnte er auch die Wälder als Vegetationsformen, welche die von ihm beschriebenen Gebirge bedecken.

1.2 Wald als Tierwelt

Arnold Müller[19] präsentiert in seinem Beitrag *Einiges über die Tierwelt*[20] die Mischfauna[21] der buchen - und nadelwaldbestandenen Hochkarpaten. Für ihn sind die Wälder der Lebensraum zahlreicher Tierarten, aber aufgrund der Dichte einiger Wälder wären einige Tierarten der Zoologie unbekannt gewesen.[22] Unbekannt war auch die niedrige Fauna einiger Teile der siebenbürgischen Karpaten, die er als „terra incognita" bezeichnete. Andererseits konnten gerade die dichten Wälder die Wildtiere besser vor den Angriffen der Zivilisation schützen.[23] Er erkannte weiters die Notwendigkeit einer Naturschutzorganisation für den Schutz der gefährdeten Tierarten.[24]

2. Das Jahrbuch des siebenbürgischen Karpatenvereins

Der Siebenbürgische Karpatenverein wurde am 28. November 1880 als Nachfolger des Alpenvereins[25] in Hermannstadt gegründet mit dem Hauptziel, die touristische und wissenschaftliche Erschließung der Süd- und Südost Karpaten. Der Verein hat zahlreiche Bergbesteigungen du Wanderungen durchgeführt und 60 Schutzhütte gebaut. Zu den Leistungen können die Einrichtung eines Karpatenmuseums 1888 in Hermannstadt, Veröffentlichungen von naturwissenschaftlichen Arbeiten Inbetriebnahme von drei meteorologischen Stationen, Herausgabe von Wanderkarten, Vorträge und Kontakte mit 52 Vereine des Inn- und Auslandes genannt werden. Im Laufe der Zeit hatte der Verein 14 Sektionen und 6000 Mitglieder. Im Jahre 1945 wurde er vom rumänischen Staat abgeschafft.[26]

Im *Jahrbuch des Karpathenvereins* wurden auch Wanderbeschreibungen wie z.B. Adolf Kinns[27]

19 Müller Arnold (1884-1934) wurde in Sächsisch-Regen geboren, wo er auch die Grundschule besuchte. Das Gymnasium absolvierte er in Bistritz, dann die Universitäten in Klausenburg, Berlin, Kiel, Wien und Jena. Er spezialisierte sich im Bereich der Entomologie und führte zahlreiche Forschungsreisen in Europa, Asien und Afrika durch. Eine in Bulgarien unternommene Reise war Ursache für einen Herzfehler, der später zu einer langen Krankheit und schließlich zum Tode führte. Er starb am 11. April 1934. Nach einer einjährigen Lehrtätigkeit in Sächsisch-Regen wurde er Professor am Lehrstuhl für Biologie der Realschule in Hermannstadt. Hier wurde er aktives Mitglied des „Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften" und Redaktionsleiter des Jahrbuchs des Vereins. Er hat zahlreiche wissenschaftliche Beiträge und Referate veröffentlicht. Im Jahre 1921 entdeckte er beim Rotenturmpass die Heuschreckenart „Chortippus acroleucus Müller". (Vgl. Szabo Mihai, *Arnold Müller*, in *Reghinul Cultural*, Bd. II, 1990, S. 179-180. http://www.landesmuseum.at/pdf_frei_remote/KON_14_0008.pdf, vom 29. Jänner 2012).

20 Arnold Müller: *Einiges über die Tierwelt.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder*, Wien, 1922, S.19-21.

21 Diese Mischfauna bestünde vornehmlich aus mitteleuropäischen (baltischen) Typen, dann aus zahlreichen pontischen Arten sowie aus den pannonischen und südrussischen Einwanderern. Seltener wären die Südeuropäer aus dem mediterranen Gebiet (Vgl. Müller: *Tierwelt*, S. 19).

22 Diese Unberührtheit war vor allem am Süd- und Ostrand der Karpaten anzutreffen. (Vgl. Müller: *Tierwelt*, S. 19).

23 Vgl. Müller: *Tierwelt*, S. 20.

24 *Ebenda*, S. 20.

25 Der Siebenbürgische Alpenverein zu Kronstadt war ein touristischer Zusammenschluss der Siebenbürger Sachsen, gegründet am 10. Mai 1873 in Kronstadt. Sein Zweck war die Erweiterung und Verbreitung der Kenntnisse von der Siebenbürgischen Karpaten, die Erleichterung ihrer Bereisung und die Pflege von Geselligkeit in der freien Natur. Bis zu seiner Auflösung im Jahre 1881 hat er zahlreiche Bergwanderungen in den Burzenländer Gebirgen durchgeführt Vorträge über naturwissenschaftlichen Themen gehalten und die Geselligkeit gepflegt. (Vgl. Heinz Heltmann, Helmut Roth (Hrsg.): *Der siebenbürgische Karpatenverein.* Thaur bei Innsbruck, 1990, S. 11-27).

26 Vgl. H. Heltmann, H. Roth (Hrsg.): *Der siebenbürgische Karpatenverein.* Thaur bei Innsbruck, 1990, S. 11-27.

27 Kinn Gustav Adolf (1868-1937, Mathematiker, Theologe) wurde am 27. September 1868 in Schäßburg geboren. Er absolvierte das Obergymnasium in seiner Heimatstadt im Jahre 1886 und ging dann nach Jena, Klausenburg und Berlin, um Mathematik und Physik zu studieren und absolvierte diese im Jahre 1888. Seit 1893 war er Gymnasialprofessor in Sächsisch-Regen. Am 16. Feber 1901 promovierte er in Klausenburg. Am 17. Juni 1906 wurde er zum Rektor des Gymnasiums in Reen gewählt. Ab 1. September 1929 war er Rektor der vereinigten evangelischen Schulen (der

Das Kelemen-Gebirge[28] veröffentlicht, in denen die Verfasser allgemeine Darstellungen der besuchten Gebiete wiedergeben und die Wälder nur benennen.

Der Hermannstädter Botaniker und Arzt Dr. Karl Ungar (1889-1933) hatte sich nicht nur der Pflanzenwelt der Karpaten, sondern auch dem Studium des Waldes gewidmet. In seinem im Jahre 1930 veröffentlichten Artikel *Im Walde* betonte er die sozialen und kulturellen Funktionen des Waldes und stellte die Naturgefühle den wirtschaftlichen, natur - und waldzerstörenden Interessen gegenüber.[29] Der Wald sei nicht nur „ein Urbild des gotischen Domes"[30], in dem der erholungssuchende Wanderer seine Ruhe findet, sondern auch ein lehrreicher Lebensraum.[31] Er betrachtete den Wald aus biologisch-botanischer Sicht und war ein Anhänger der Darwin'schen Abstammungslehre. Er erklärt, dass der Mensch die Notwendigkeiten des Waldes erkennen lernen und nicht zwanghaft in seine Entwicklung eingreifen muss.[32] In diesem Artikel vergleicht er den Laub- und Nadelwald, betrachtet ihn aber als eine biologische Einheit und eine soziale Gemeinschaft, in der jedem Bewohner ein bestimmtes Arbeitsgebiet zugewiesen sei.[33] Im Vergleich zur menschlichen Gesellschaft wären diese Klassen in Krisenzeiten vereinigt, denn sie würden in Zeiten der Dürre die Feuchtigkeit festhalten, die Abfallstoffe verarbeiten und sie in den großen Kreislauf des Lebens bringen.[34] Als Schlusswort dient die Lehre, dass die menschliche Gesellschaft vom Wald die Anpassungsfähigkeit lernen sollte.

3. Waldwirtschaft und Forstpolitik

Das Thema Wald wurde zum ersten Mal in der siebenbürgischen Geschichtsschreibung von Georg Adolf Schuller[35] in seiner im Jahre 1895 veröffentlichten Abhandlung *Aus der Vergangenheit der siebenbürgisch-sächsischen Landwirtschaft* behandelt. Er betrachtete die Forstwirtschaft als einen Bestandteil der Landwirtschaft. Er stellte im sechsten Kapitel „Wiese, Weide und Viehzucht" die Nebennutzungen des Waldes[36], im siebten Kapitel „Wald und Wasser" die Nutzungen des Waldes sowie einige Aspekte bezüglich der Nachhaltigkeit ab dem 12. bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts dar.[37]

Seit dem Mittelalter waren landwirtschaftliche Tätigkeiten aufgrund der Wälder nur eingeschränkt möglich; die Erweiterung des Ackerbodens wurde durch Rodungen geschaffen. Schuller stützte seine Theorie sowohl auf

---

Elementarschule, des Untergymnasiums und der Mädchenschule) in Sächsisch-Regen. Ab August 1931 befand er in dem Ruhestand. Er starb am 25. Juli 1937 in Sächsisch-Regen. Er heiratete am 27. Juni 1896 Selma Seibriger, die am 19. Juli 1872 in Sächsisch-Regen geboren worden war und in Hermannstadt verstarb. Sie hatten zwei Kinder: Dr. Gustav Friedrich Kinn, Ökonom und Irmgard Selma Westemean, geboren am 26. Juni 1906 (Vgl. H. Czoppelt, *Chronik der Stadt Sächsisch-Regen in Siebenbürgen /Rumänien*, Siebenbürgische Bibliothek/ Archiv, Nachlaß Czoppelt, A VIII, 169, Sächsisch-Regen, Band 4, I, I, S, 181; Szabo Mihaly, *Gustav Adoıf Kinn.* In: *Reghinul Cultural*, Bd. II, 1990 , S. 154).

28 Adolf Kinn: *Das Kelemen-Gebirge.* In: *Jahrbuch des siebenbürgischen Karpathenvereins*, Hermannstadt, 1910, S. 37-62.

29 Karl Ungar: *Im Walde.* In: *Jahrbuch des siebenbürgischen Karpatenvereins*, 43. Jg. 1930, S. 141-148.

30 *Ebenda.* S.140.

31 *Ebenda.* S.143.

32 *Ebenda.* S.145.

33 Die Bäume wären die Aristokraten des Waldes, die die Kraft und die Gewalt repräsentieren und den meisten Lebensraum brauchen. Die zweiten und dritten Gesellschaftsschichten wären das Unterholz und die Kräuter, die sich meist am Rande des Waldes befinden. Dann kämen die niedrigeren Schichten, die am Boden des Waldes nachwachsen und endlich die fünfte Klasse, die Bakterien, oder die Diener, die Plebejer, „die rechtlosen Sklaven des aristokratischen Waldbeherrschers". Vgl. Ungar: *Im Walde*, S.146-147.

34 Vgl. Ungar: *Im Walde*, S.147-148.

35 Georg Adolf Schuller war Schulmann, Historiker und Pfarrer. Er absolvierte die Grundschule in Schäßburg, studierte dann evangelische Theologie und Geschichte in Bern, München, Berlin und Tübingen. Bis 1904 war er tätig als Pfarrer in verschiedenen Dörfern in Siebenbürgen. Nachdem er die Leitung der historischen Abteilung des Brukenthal Museums in Hermannstadt übernommen hatte, stieg sein historisch-wissenschaftliches Schaffen sehr an. (Vgl. G. Gündisch: Schuller, Georg Adolf (1862-1939). In: *Österreichisches Biographisches Lexikon (1815-1950)*, S. 325-326).

36 Vgl. Schuller, G.A.: *Aus der Vergangenheit der siebenbürgisch-sächsischen Landwirtschaft*, Hermannstadt, 1895, S. 87-108.

37 Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 108-119.

Flurnamen[38] als auch auf historische Unterlagen[39] und mündliche Überlieferungen, die eine einstige Ausbreitung der Waldungen beweisen.

Ein weiterer Aspekt ist die Waldverwüstung, die er auch mit zahlreichen Archivunterlagen dokumentierte.[40] Er zeigte, wie diese Übergriffe auf den Wald durch in städtischer Gesetzgebung vorgesehene Verbote und Bewachung abgewehrt wurden.[41]

Die von ihm dargestellten Nutzungen und Nebennutzungen des Waldes sind: Weide[42], Eichelmastung[43], Herstellung von Brenn - und Bauholz[44], Schälen[45], Laub und „Lind"[46], Jagd[47] und Imkerei[48].

Die Holznutzung wurde nach gesetzlichen Waldwirtschaftsgrundsätzen geregelt; Schuller erwähnt die Waldordnung des Jahres 1781 und die Landtagsartikel der Jahre 1791, 1804 und 1811. Im Jahre 1845 erschien die „genaue Instruktion für die Dorfbeamten in der sächsischen Nation betreffend die Besorgung und Erhaltung der Wälder", welche die Waldschonung und geregelte Benützung der Waldungen nach Anzahl von Schlägen als Ziel hatte.[49]

1896 erschien in Budapest die zweite Auflage des vierbändigen *Werkes Die wirtschaftliche und comercielle Beschreibung der Wälder des Ungarischen Staates*[50] von Albert Bedö[51]. Im ersten Band hatte

38 Diese Flurnamen weisen auf den Umgang mit dem Wald hin. die Benennungen haben im Allgemeinen die Endung „Busch" oder „Bäsch"; die allgemeine deutsche Bezeichnung „Wald", oder das wissenschaftliche Wort „Forst" wurden selten verwendet. (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 109).

39 Schuller zitiert zahlreiche mittelalterliche und neuzeitliche Urkunden bezüglich der Verwandlung des gemeinsamen Waldes in Weiden, Weingärten oder Ackerboden (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 110-111).

40 Die meisten Waldfreveltaten und Verwüstungen wären von Seite der Rumänen begangen worden (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 112-113).

41 Die ersten Bestimmungen erschienen bereits im 16. Jahrhundert und legten klare Regeln in Bezug auf den Zugang in den verbotenen Wäldern, Strafen für Holzprävarikanten, Einstellung der Waldhüter, den Transport von Holz aus dem Wald usw. fest (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 113).

42 Es gab drei Formen der Weide in Siebenbürgen: die Aßung, die Stoppelweide und die Hutweide. Sie waren sehr wichtig für das Vieh und die Schweine und der Brauch, die Weide bis in den Wald auszudehnen blieb bis ins 19. Jhdt. erhalten. Das Weiderecht sei den Gemeinden am Anfang unbeschränkt erlaubt gewesen, ab dem 16. Jahrhundert aber wurde es limitiert. Schafe und Ziegen wurden von der Weide ausgeschlossen; das Bistritzer Magistrat verbot 1707 das Austreiben der Schweine in den Wald (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 92-95).

43 Der Zugang zur Eichelmast sei in den guten Jahren frei gewesen gemäß einer Verordnung aus Alzen im 16. Jahrhundert. Schuller meinte, die Beschränkungen seien als Folge der Sorge um die Zukunft des Waldes erlassen worden. (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, 106-107; S. 114)

44 Die Zuweisung des Brennholzes hatte als Grundlage das Bürgerrecht. Missbräuche wurden bestraft. (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 114-115).

45 Das Schälen der Bäume war streng verboten oder zumindest limitiert (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 115).

46 Unter Lind, oder „Länyd", wurde die Bastverstanden, es ist umstritten ob es verboten war (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 115).

47 Das Jagdrecht sei auf dem Sachsenboden von Generation zu Generation vererbt worden. Schuller zitiert einige Urkunden des 17. und 18. Jahrhunderts, aus denen hervorgeht, dass die Jagd auf dem Königsboden frei gewesen ist. Der Hieb der Waldungen konnte zu Ausrottung der Tiere führen, wie z.B. 1710 in Kleinbistritz, wo der Buchenwald so stark gelichtet wurde, dass man keinen Bär fangen konnte. (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 117).

48 Der Bienenfang wurde frei ausgeübt; Schuller vermutet, dass er sehr stark verbreitet war, weil seine Produkte, wie z.B. Wachs und Honig sehr oft vor allem im Mittelalter und in der frühen Neuzeit verwendet wurden (Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 118-119).

49 Vgl. Schuller: *Landwirtschaft*, S. 116.

50 Die erste Ausgabe des Werkes erschien aus Anlass der Landesausstellung im Jahre 1885 und wurde im Auftrag des Ministers für Ackerbau, Gewerbe und Handel, Grafen Paul Szechenyi verfasst; die zweite wurde aus Anlass der Feierlichkeiten des tausendjährigen Bestandes von Ungarn im Jahre 1896 veröffentlicht.

51 Albert Bedö (1839-1918) war Ober-Landforstmeister, Ministerialrat, Mitglied der ungarischen Akademie der Wissenschaften, Staatssekretär im königlichen ungarischen Ackerbauministerium in Budapest (Vgl. Szinnyei József: *Magyar írók élete és munkái*, Budapest, 1923, S. 156-157).

er die „Allgemeinen forstlichen Verhältnisse" im ungarischen Königreich behandelt.

Der erste Band besteht aus 43 Kapiteln, an die eine „Allgemeine Beschreibung" hinzugefügt ist. Dieser einleitende Teil ist wiederum in mehrere Abschnitte gegliedert.

Zuerst stellte Bedö die *Geographische Lage, Flächenausdehnung des ungarischen Staatsgebietes, Bevölkerung, die Kulturgattungen und die administrative Einteilung der Waldungen in Ungarn* dar[52]. Er teilte die gesamten ungarischen Waldungen nach ihrem Vorkommen, ihrer geographischen Lage, dem Holzhandel und den Gegenden in fünf Hauptgruppen ein: Die nördliche[53], östliche[54], Alföldер[55], westliche[56] und südliche[57] Gruppe. Für jede Gruppe beschrieb er die Gesteinsarten, den Einfluss des Klimas auf die Waldungen, nannte die wichtigsten Städte und lieferte wichtige Angaben über die vorhandenen Holzarten und die Fläche die sie bedeckten.

Ein zentraler Bestandteil der Forstwirtschaft ist der *Waldbau*, den er im dritten Abschnitt der Einleitung behandelt. Da die Wälder des ungarischen Staatsgebietes extensiv bewirtschaftet wurden, lag die Durchführung der Aufforstungsarbeiten im Interesse des Forstbesitzers und wurde durch Gesetz[58] vorgeschrieben. Die Bewaldung von verwüstetem Waldboden[59], die natürliche Verjüngung, die Situation der Eichen[60]- und Nadelwälder[61], die Aufforstung des Karstgebietes[62], die Abholzung und Rodung der Wälder[63], die Wasserregulierung[64], die künstliche Aufforstung[65],

52 Die Wälder bedeckten im Jahre 1896 26,74% der Gesamtfläche Ungarns; die oberste Behörde für Forstangelegenheiten war das königliche ungarische Ministerium für Ackerbau. Das Land war in 20 Forstinspektorate eingeteilt, an deren Spitze je ein königlicher Forstinspektor stand. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XI-XIII).

53 Diese Gruppe erstreckte sich von der nördlichen Landesgrenze nach Süden gegen den Donaustrom hin, gegen die nördliche Grenze der ungarischen Tiefebene und von Westen bis an die Grenzen der östlichen Karpaten. Die bedeutendsten Gebirge sind Tatra, Fatra und das Zolyomer Hochgebirge. Die Holzarten waren vor allem Buche und Fichte, dann Tannen, Lärchen, Weißkiefer, Birke, Weide, Pappel und Erle. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XIII-XV).

54 Dieser zweiten Gruppe gehörten die östlichen Wälder an, die sich von der östlichen Landesgrenze gegen Westen und Mitte des Landes hin bis zur ungarischen Tiefebene ausbreiteten. Die bedeutendsten Gebirge sind hier die siebenbürgischen Karpaten. Die Hauptholzarten waren Fichte, Rot- und Weißbuche, Birke, Esche, Ulme und Ahorn. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XV-XVII).

55 Die Wälder der großen ungarischen Tiefebene, des so genannten Alföld, bildeten die dritte Gruppe. Im Vergleich zur ganzen Fläche des ungarischen Gebietes hatten diese Waldungen eine viel kleinere Ausdehnung und befanden sich zwischen Donau und Theiss bis zur Landesgrenze. Große, zusammenhängende Wälder fehlten hier. Als vorhandene Holzarten nennt er Stiel-, Zerr- und Taubeneiche, Pappel, Weide, Buche, Kiefer, Birke und Erle. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XVII-XIX).

56 Die vierte Gruppe befand sich zwischen Donau und Drava. Die Hauptholzarten waren Eiche, Buche, Weißkiefer; Fichten- und Tannenwälder waren relativ selten. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XIX-XX).

57 Diese fünfte, südliche Gruppe befand sich in Kroatien und Slavonien sowie auf dem Territorium der Stadt Fiume. Die Hauptholzarten waren Eiche und Buche; Ulme und Esche hatten hier von sämtlichen Waldgebieten des ungarischen Staatsgebietes die größte Verbreitung. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XX-XXI).

58 Der Artikel 17 des im Jahre 1879 erlassenen Forstgesetzes forderte, dass alle jene Wälder, deren Boden zu anderweitiger Kultur (Acker, Wiese, Garten, Weingarten) nachhaltig nicht geeignet ist, erhalten und spätestens binnen 6 Jahren nach der Abholzung wieder aufgeforstet, bzw. alle zur Aufforstung nötigen Arbeiten vollführt werden müssen. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXII).

59 Diese Bewaldungsarten wurden vom Staat durch die im Gesetz normierten Begünstigungen, wie z.B, unentgeltliche Verteilung von Pflanzen, die bei den Fachschulen für Forstwarte und bei ärarischen Forstverwaltungen gezogen wurden, gefördert. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXII-XXIII).

60 Den Eichenwäldern hat der ungarische Staat seine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, weil ihre Bestände mittels Saat oder Pflanzung ergänzt werden mussten. (Vgl. Bedö, *Waldungen*, S. XXVII).

61 Die Fichte wurde mittels Kahlhieb und künstlicher Aufforstung verjüngt. (Vgl. Bedö, *Waldungen*, S. XXIII).

62 Es wurden die Flugsandflächen des Alföld und das Karstgebiet des ungarischen Küstenlandes erfolgreich aufgeforstet (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXIV-XXV).

63 Das geschah nicht im Interesse der Landwirtschaft, sondern führte im Gegenteil zur Bildung von Sümpfen entlang Donau und Theis. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXVI).

64 Infolge der durch Wasser verursachten Verheerungen wurden sowohl Wasserregulierung als auch Aufforstungen sehr nötig. (Vgl. Bedö, *Waldungen*, S. XXV).

65 Diese habe in den letzten Jahren des 19. Jhdt.s eine

die Beschädigungen und Verwüstungen des Waldes durch Waldkrankheiten[66], Weide[67] und Waldbrände[68] sind weitere Aspekte, die er in diesem Abschnitt präsentierte. Die Aufforstung sei in den Gemeinde- und Privatwaldungen sehr vernachlässigt worden und durch Beweidung der Schläge sei der Holzwuchs verdorben worden, was zum wirtschaftlichen Untergang der Wälder geführt habe.[69]

Die *Forstbenutzung*, die er im vierten Abschnitt behandelt hatte sollte seiner Meinung nach die Bedürfnisse der Zukunft berücksichtigen. Sie sei bis zum Jahre 1848 gegrenzt gewesen und habe sich auf die Erträge von Weide und Mast und auf die Erzeugung von Brenn- und Bauholz beschränkt[70]. Außerdem wurde das Holz im Bergbau und in der Hüttenindustrie verwendet. Nach 1867 und 1879 richtete sich die Forstpolitik nach dem Interesse der Industrie. Für eine vernünftige Nutzung des Waldes war der Holzhandel[71] und der Holztransport[72] sehr wichtig. Bedö analysierte die Forstpolitik der Zeit nach dem Ausgleich und kritisierte das Verhalten verschiedener Grundbesitzer gegenüber dem Wald, da diese nicht an die Nachhaltigkeit dachten, sondern lediglich bestrebt waren, nur „soviel Geld als möglich zu gewinnen". Weiter analysierte er die Beweidung, die große Schäden an den Eichen- und Fichtenwaldungen verursachte[73]. Das Forstgesetz des Jahres 1879 brachte Ordnung und Kontrolle in der Forstbenutzung[74]. Die Nutzung basierte gemäß diesem Gesetz nicht auf den Holzmaßen, sondern auf der Fläche. Das Hauptgewicht lag auf der Erzeugung der wertvollsten Holzsortimente für Bau- und Industriezwecke. Die Verarbeitung der Lohrinde von Eichen und Fichten hatte in Ungarn große Dimensionen angenommen[75], aber noch größere Sorgen verursachte die Ausnutzung der Rotbuchen-Waldungen, weil diese im Überfluss vorhanden waren[76]. Eine Schattenseite der Forstbenutzung in Ungarn sah er in der Holzverschwendung[77], die er der wählerischen Neigung der Holzhändler und der Unwissenheit der Forstarbeiter zuschrieb. Die Nebennutzungen bestanden aus Weide-[78],

günstige Verbreitung gefunden, weil das Forstgesetz die Waldbesitzer zur Wiederaufforstung abgeholzter Flächen verpflichtete. Bevorzugt wurden Eichen, Kiefern und Lärchen (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXVII).

66 Die Krankheiten wurden hauptsächlich von Insekten verursacht. Bedö führte kurz das Auftreten von Akazien-Schildläusen aus, die am Ende der 80er Jahre des 19. Jhdts. an den Akazienbeständen große Schäden verursacht hatten sowie die verheerende Wirkung der Nonnen (Ocueria monacha) 1890 an den Fichtenbeständen der Komitaten Csik und Maros-Torda, der Grapholita (1881 und 1895 an den Tannenbeständen um Steierlak und Zernyest), der Borkenkäfer und anderen Insekten, die verschiedene Bestände bedroht hatten. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXVIII).

67 Der Untergang der Wälder sei durch unmäßige Beweidung verursacht worden. Das Weideverbot für Ziegen, Schafe und Weidevieh sei ein Unterpfand für die Wiederbewaldung. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXIV).

68 Die Waldbrände kamen in östlichen und südlichen Gebieten vor, sie wären von den Hirten verursacht worden, weil sie bessere Weidegründe haben wollten. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXVIII).

69 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXVI.

70 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXIX.

71 Die Grundbesitzer hätten den Wert des auf den Markt geworfenen Holzes nicht richtig erkannt und die Geldverluste seien riesig gewesen.

72 Der Holztransport beschränkte sich auf einzelne Wasserstraßen, wie jene auf den Flüssen Theiss, Waag, Arva, Gran, Maros, Szamos und Donau. Der Vorteil der mangelnden Kommunikationsmittel bestand in einer geringeren Verwüstung der Waldungen (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXIX-XXXII; XXXIV).

73 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXX.

74 Die nachhaltige Entwicklung der Privatwaldungen konnte aber vom Staat nicht gesichert werden (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXII).

75 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXIII.

76 Sie deckten an mehreren Orten den Brenn- und Bauholzbedarf und wurden auch bei der Erzeugung von Eisenbahnschwellen herangezogen. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXIII).

77 Diese Verschwendung geschah vor allem bei der Abholzung, Verarbeitung und dem Transport und erreichte 30 bis 40% der Holzmenge. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXIV).

78 Die starke Beweidung war ein wichtiger Grund für den misslichen Zustand der Wälder und für die unterbliebene Verjüngung. Er stellte fest, dass die Stallfütterung eine Seltenheit in der ungarischen Landwirtschaft sei, was zur Verschlechterung der Weideflächen geführt hatte. Er belegte mit Hilfe von Tabellen und Zahlen die Verhältnisse zwischen dem Viehstand und den Weideflächen und erklärte, warum die Wälder infolge des vermehrten Viehstandes in großem Ausmaß abgeweidet wurden (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXIV).

Mast- und Knoppern-Nutzung[79], die nicht unwichtig für die ungarische Wirtschaft gewesen sind. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts gewann das Sammeln von Samen forstlich kultivierter Bäume viel an Bedeutung[80]. Geringere Bedeutung hatte hingegen die Jagd, die als Nebennutzungstätigkeit betrachtet wurde. Sie wurde in großem Maße von Adeligen geübt und brachte deswegen kein Einkommen für den Staat. Bedö bemerkte, dass manche Wälder ihre Erhaltung nur der Jagd zu verdanken hätten. Der Nachteil war, dass die übermäßige Wildzucht dem Wald Schaden zufügte[81].

Über die Ertragsfähigkeit der Wälder schrieb er im fünften Abschnitt der Einleitung. Er berechnete den Holzertrag auf Grund der im Jahre 1882 beendeten Kataster-Elaborate und stellte sich die Frage, in wie fern diese den Holzbedarf des Landes deckten. Die günstige Ertragsfähigkeit verdankte sich dem kraftvollen Boden und den guten Vegetationsverhältnissen. Er analysierte hier auch die Holzausfuhr Ungarns und nannte die Probleme, die diese behinderten[82]. Mit Hilfe von Tabellen stellte er die Holzerträge der Wälder dar.

Die *Verwertung des Holzes* ist Gegenstand des sechsten Abschnittes. Die Holzhändler kauften das Holz am Stock[83] von den Waldbesitzern, dann verkauften sie es weiter an die Kaufleute, die das Material sägten und als Bretter, Bau- oder Werkholz fertig auf den in- oder ausländischen Markt brachten.[84] Die Bearbeitung der Holzmaterialien ließ ebensoviel zu wünschen übrig wie die mangelhaften Fachkenntnisse der Waldarbeiter.[85] Der Autor behandelte weiters auch die industrielle Verarbeitung des Holzes und nannte hier Tischler-, Böttcherindustrie, Parket-Fabrikanten, Eisenbahnen, Eisenindustrie[86], Bergbau und Glashütten[87]. Weiters fügte er statistische Daten über den Reinertrag der Wälder hinzu.[88]

Im Unterkapitel *Servituten und bewaldete Weideflächen* beschrieb er die Servitutsrechte nach 1848. Die Aspekte, die er berücksichtigt hatte, bezogen sich auf die Ablösung der ausgeübten Servituten, Bildung der Waldanteile und Waldweidefläche in den Gemeindewäldern und Wäldern der Militärgrenze sowie auf die Nutzungsbeschränkung der Schutzwälder. [89]

Das Unterkapitel *Kommunikations-Verhältnisse* hat eine Darstellung der Transportverhältnisse in Ungarn nach 1867 zum Ziel. Es wurde die Situation der Eisenbahnen[90], Straßen[91] und Gemeindewege[92] sowie der Kommunikationsverhältnisse in jeden Waldgruppen dargestellt. In Siebenbürgen waren Trift und Flößerei günstig wegen der beachtlichen Wasserkraft.[93]

79 Das war vor allem in Kroatien und Slawonien anzutreffen, weil die Eichenwälder dort in großen Beständen anzutreffen waren. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXVII).

80 Sie wurden dank des Handels in Ungarn und im Ausland verarbeitet (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXVII).

81 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXVIII.

82 Z.B. stieß der Handel mit dem wettbewerbsfähigen siebenbürgischen Holz auf Kommunikationshindernisse; oder es verursachten Zolltarife bedeutende Schwankungen bei der Ausfuhr des Holzes (in Frankreich und der Schweiz 1892, in Deutschland 1891) (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XXXVIII-XLI).

83 Sehr verbreitet war der Verkauf am Stock, weil die Besitzer nicht fähig waren, die Abstockungs- oder Transportkosten zu übernehmen. Der Nachteil dieses Betriebs bestand darin, dass die Holzhändler die Fachkenntnisse der Besitzer im Bereich der Verjüngung oder Aufforstung nicht besaßen und dadurch die Interessen der Nachhaltigkeit nicht berücksichtigen konnten. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLII).

84 Diese setzte das Vorhandensein eines Geschäftskapitals von 100.000 Fl voraus. Außer den großen Holzhändlern gab es aber eine große Anzahl von Zwischenhändlern. Die Verkaufsfähigkeit der Holzmaterialien wurde durch den schlechten Zustand der Straßen erschwert. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIII).

85 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIII.

86 Zur Erzeugung eines Metercentners Eisen war ein Raummeter Holz notwendig (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIV).

87 Die Menge der in diesen Industrien verbrauchten Holzmaterialien hatte er in Tabellen angeführt.

88 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIV-XLVI.

89 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLVI-XLVIII.

90 Die Tarifsätze der Eisenbahnen für den Transport von Holzmaterialien waren im inneren Verkehr relativ günstig, aber der Transport von Brennholz und Holzkohlen befand sich gegenüber den Steinkohlen bedeutend im Nachteil (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIX).

91 Die Straßen waren in einem relativ guten Zustand, in den Gebirgen aber ziemlich schlecht. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIX)

92 Diese waren in einem schlechten Zustand, so dass die Transportunternehmer sie in guten Zustand setzen mussten. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. XLIX).

93 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. L.

Die zur Verfügung stehende Arbeitskraft analysierte er im Abschnitt *Arbeiter-Verhältnisse.* Die Waldarbeiten, von Saat und Pflanzung bis zum Hauen und Holztransport, forderten kraftvolle Männer[94]. Im Allgemeinen wurden für solche Arbeiten einheimische Bewohner herangezogen. Der Tageslohn war von einem Gebiet zum anderen unterschiedlich hoch.[95]

Im Sinne des §17 des ungarischen Forstgesetzes mussten sämtliche Wälder anhand der vom Landwirtschaftsministerium genehmigten systematischen Wirtschaftspläne bewirtschaftet werden.[96] Im Unterkapitel „Forsteinrichtung" erklärte Bedő die Betriebs- und Ertrags-Regulierung, die sich auf die Bestimmung der Umtriebszeit, Feststellung der Art der Wiederaufforstung, die zweckmäßige Einteilung der Fläche, Feststellung der Forstnutzungen sowie der Aufforstungen und Evidenz des Betriebs erstreckt.[97] Speziell wurde hier auch die Nutzung der Schutzwälder [98] präsentiert.

Das forstliche Versuchswesen, Gegenstand des elften Abschnittes, befand sich am Ende des 19. Jahrhunderts noch nicht auf einer entsprechenden Stufe der wissenschaftlichen Entwicklung, sondern nur in einem Übergangsstadium. Es wurden 40 meteorologische Versuchsstationen organisiert, deren Hauptgegenstand die Kultivierung einiger ausländischer, harter Holzarten und Nadelhölzer war; außerdem wurden Versuche hinsichtlich des Verhaltens von Quercus tardiflora gegen Spätfrost, oder der Förderung und Erhöhung des Ertrags der Knoppern gemacht. Sie hatten aber auch Aufgaben im Bereich der Nachhaltigkeit, durch Erforschung des Einflusses der Wälder auf die Niederschlagsrate.[99]

Die *Organisation der Verwaltung*, die er im zwölften Unterkapitel beschrieb, gründete sich auf § 17 des Forstgesetzes des Jahres 1879[100]. Das Land war in 20 Inspektionsbezirke eingeteilt, an der Spitze jedes Inspektionsbezirks stand ein königlicher Forstinspektor[101], der von einem oder zwei Unterinspektoren unterstützt wurde. In jedem Munizipium wurden Bezirks-Forstbeamtenstellen geschaffen, deren Beamte mit der Aufsicht der Wälder betraut wurden.[102]

Die *Forstpolizeilichen Übertretungen und der Forstfrevel* hatte er im 13. Abschnitt dargestellt. Die ersteren handelten von verbotenen Handlungen[103] der Waldbesitzer in den eigenen Waldungen. Der Forstfrevel war ein Forstdiebstahl, der an nicht aufgearbeiteten Forstprodukten begangen wurde[104].

Die *Fachbildung* des notwendigen Personals, die Gegenstand des 14. Unterkapitels ist, fand an der Forstakademie in Schemnitz statt. Die Ausbildung oblag zwei Fachschulen: einer allgemeinen Forstschule mit drei Jahrgängen, und einer Forstingenieursschule mit vier Jahrgängen. Er präsentierte kurz die Prüfungstypen, Lehrfächer

94 Ein mittelmäßiger Arbeiter war im Stande täglich 2 m Scheitholz zu fällen, zu bearbeiten und aufzuschlichten. Es gab aber Gebiete, wie z.B. das Szeklerland, wo auch Frauen am Tragen und Aufschlichten teilnahmen. (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LI-LII).

95 Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LIII.

96 Diese Pläne zielten auf die Nachhaltigkeit der Nutzungen; die Instandhaltung und rationelle Rentabilität der Wälder sollten hingegen die Bedürfnisse des Waldbesitzers berücksichtigen. (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LIII).

97 Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LIII-LX.

98 Die Nutzungsart der vier Kategorien von Schutzwäldern wurde anlässlich der Genehmigung des systematischen Betriebsplanes festgesetzt (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LX-LXI).

99 Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXI-LXII.

100 Die Leitung der gesamten forstlichen Angelegenheiten und die Verwaltung der Fiskalwaldungen befanden sich im Wirkungskreis des königlich-ungarischen Ministeriums für Ackerbau. Die sich auf die Durchführung des Forstgesetzes beziehenden lokalen Anordnungen lagen in den Händen der Munizipien, bzw. jener Verwaltungsausschüsse, deren fachliche Ratgeber die königlichen Fachinspektorate waren. Mit der Direktion, Aufsicht, Kontrolle und Lokalverwaltung der Staatsforste waren die Forstdirektionen, Oberforstämter oder Forstämter und die Forstverwaltungen betraut. (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXIII).

101 Er vertat die Interessen der gesetzmäßigen Bewirtschaftung der Wälder. (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXVIII).

102 Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXX.

103 Verbotene Handlungen bildeten jene Übertretungen, die den Bestand der Wälder gefährdeten und dadurch begangen wurden, wenn die Waldbesitzer die Wälder nicht zweckmäßig nutzten. (Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXXII-LXXIII).

104 Als solche waren Diebstähle, Beschädigungen, Waldbrände und Stehlen von bearbeiteten Forstprodukten zu verstehen. Das Abbüßen einer Strafe dauerte mehrere Monate. Vgl. Bedő, *Waldungen* I, S. LXX-IV-LXXV).

und die nötigen Voraussetzungen für die Absolvierung dieser Akademie.[105]

Der im 15. Abschnitt dargestellte *Landes-Forstfond* wurde zur Förderung forstlicher Zwecke geschaffen. Das Einkommen stammte von verschiedenen Geldstrafen, die bei forstpolizeilichen Übertretungen und Forstfreveln auferlegt wurden. Das Geld wurde für das Beschaffen von Pflanzen, Fachzeitschriften, Staats- und Fachprüfungen für Forstwarte verwendet.[106]

Das *Jagdwesen* wird im letzten Unterkapitel der Einleitung des ersten Bandes behandelt. Ungarn war ein Land, das Jägern eine Vielfalt an Wildtieren[107] bot. Gemäß des Gesetzesartikels VI vom Jahre 1872 gehörte in Ungarn das Jagdrecht dem Grundbesitzer; laut dem gleichen Artikel wurden aber auch die Hegezeiten präzis reglementiert.[108] Der Gesetzesartikel XX vom Jahre 1883 setzte voraus, dass jene Grundbesitzer, die kein selbstständiges Jagdgebiet hatten und sich auch zu keinem solchen vereinigen konnten, verpflichtet waren, das Jagdrecht ihrer Besitzungen gemeinschaftlich mit den Gemeinden auf sechs Jahre zu pachten.[109] Die Ausübung der Jagd und Schießerei war bei nützlichen Wildgattungen während der Zeit der Fortpflanzung verboten.[110] Die Hegezeit[111] dauerte vom 1. Februar bis zum 15. August. Wilddiebereien wurden bestraft.[112] Er nannte weiters die wichtigsten Jagdterritorien mit ihren bevorzugten Wildarten[113]. Die ungarische Forstpolitik zielte auch auf die Einbürgerung neuer Wildarten[114] ab.

Die weiteren Bände bieten eine technisch-wissenschaftliche Behandlung der Waldungen des ungarischen Staatsgebietes zu Ende des 19. Jahrhunderts.

Die Wichtigkeit der Beschreibungen von Albert Bedö besteht in der allgemeinen Behandlung und Darstellung der Wälder auf einem breiteren Ausdehnungsgebiet der Karpaten. Zweitens bedenkt er das Problem der forstlichen Nachhaltigkeit, beschreibt und analysiert die Maßnahmen des ungarischen Staates sowie seiner Forstpolitik bezüglich der Erhaltung des Waldes. Drittens gibt er die bedrohten Baumarten an, vermerkt den Rückgang der Eichenwaldungen und die Ausbreitung der Nadelwälder und betont die Bedeutung der Eichenwälder für die ungarische Holzindustrie.

In zwei Ausgaben des Korrespondenzblattes wurde ein Beitrag *Zur siebenbürgisch-deutschen Feld- und Waldwirtschaft* veröffentlicht. Der erste, von Johann Wolff verfasste Teil des Artikels, bezog sich auf die Flurnamen, auf den Umgang mit dem Wald und auf dessen Nachhaltigkeit in der Mühlbacher Umgebung.[115] Außerdem beschreibt Wolff hier die Maßnahmen, die der Mühlbacher Magistrat am Anfang des Jahres 1766[116], am Ende des Jahres 1767[117] und im Frühling des Jahres 1771[118] zur Erhaltung des dortigen Stadtwaldes

105 Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. LXXV-LXXXI.

106 *Ebenda,* S. LXVXXI.

107 Er zählte hier einige Beispiele wie Bären, Luchse, Auerhähne, Wölfe, Hirsche und Rehe auf. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. LXXXII-LXXXIII).

108 *Ebenda,* S. LXXXIII.

109 *Ebenda,* S. LXXXIII.

110 *Ebenda,* S. LXXXIV.

111 In dieser Zeit durfte nützliches Wild nicht gejagt werden. Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. LXXXIV.

112 *Ebenda,* S. LXXXV.

113 Die ausgezeichnetsten Bärenjagden wurden im Komitat Maros-Torda sowie in Szeben, Hunyad, Bereg, Gömör, Csik, Nassod, Fogorasch, Kronstadt veranstaltet; unter den Hirschjagden waren Maramoros, Ung, Zempelin und Bereg am bekanntesten. Die stärksten Gemsen waren am Retezat im Hunyader-Komitat; Rehjagden und Fasanerien waren überall zu finden; die beste Schnepfenjagd boten die feuchten Eichenbestände Sloweniens. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. LXXXV-LXXXVII).

114 Wie z.B. des Mufflons, des virginischen Hirsches oder des wilden Truthahns. (Vgl. Bedö, *Waldungen* I, S. LXXXVII).

115 Johann Wolff: Zur siebenbürgisch-deutschen Feld- und Waldwirtschaft. In: Korrespondenzblatt, 9/1884, S. 97-105.

116 Im ersten Fall haben die Magistratsbeamten beschlossen, dass die Bürger das nötige Holz aus dem freien Wald Sarmagen (sächsisch Schuormuogen) nur mit einem sie legitimierenden Zettel holen dürfen; die Kommunität sollte nach anderen Möglichkeiten suchen, um Holz für die Einwohner in der Winterzeit zu beschaffen. (Vgl. Wolff: *Waldwirtschaft*, S. 100)

117 Am 3. Dezember 1767 untersagte der Mühlbacher Magistrat die Holzungen in „Verbotenen Waldungen" und stellte eine Geldstrafe für die Verbrecher aus (Vgl. Wolff: *Waldwirtschaft*, S. 100-101).

118 In einem Protokoll des Stadtmagistrates Mühlbach vom 3. April 1771 wurde berichtet, dass die Waldungen durch Ziegenzucht beschädigt seien; es wurde angeordnet, dass die Einwohner von Stuhl alle Ziegen bis zu Sankt Georg „verschaffen oder verlustig gemacht werden sollen". (Vgl. Wolff: *Waldwirtschaft*, S. 102)

getroffen habe.

Der zweite, von M. Binder geschriebene Teil, behandelt den Gemeindegrund, die Feldteile, die Waldwirtschaft, das Dreifeldersystem, den Flurzwang, u.a.m. in der Repser Umgebung am Ende des 19. Jahrhunderts.[119] Er gibt zahlreiche Beispiele von Flurnamen[120], die auf die Rodung oder Nutzung des Waldes hinweisen. Er behandelte des Weiteren die Rechte der Gemeinde auf das Brenn- und Bauholzquantum[121] und auf die Eichelmast.[122] Binder erwähnt auch einige Maßnahmen, welche die Gemeinde für die Nachhaltigkeit getroffen hatte: geflochtene Zäune zur Umgrenzung von Gemeindeboden, Viehweidekomplexe, Jagdverbot auf der Gemarkung und Rauchverbot im Dorf.[123] Einige Wälder standen unter Verbot und wurden von Waldschützern bewacht.[124]

Obwohl August Ginzbergers[125] Artikel *Naturschutz in Siebenbürgen*[126] auf einem geringen Tatsachenbestand[127] basierte, findet man zahlreiche von einem österreichischen Pionier des Naturschutzdenkens beeinflussten Ideen und Informationen sowie Anregungen bezüglich des Waldschutzes in Rumänien in der Zwischenkriegszeit. Eine wichtige Rolle in dem Naturschutzsystem spielt der Wald. Ginzberger nimmt an, dass die Natur sich in Siebenbürgen dank der schwachen Industrialisierung des Landes in einem beneidenswerten Zustand befindet, besonders im Vergleich mit anderen Ländern Mitteleuropas. Andererseits führe die in Rumänien und in Siebenbürgen intensiv betriebene Landwirtschaft zur Veränderung des Waldzustandes, der stärker als in Mitteleuropa gestört sei.[128] Ginzberger bemerkte die Gefahr, in der sich die Laubwälder der siebenbürgischen Ebene und des Hügellandes einerseits und die Rotbuchen- und Fichtenwälder sowie die Alpenwiesen in den Randgebirgen andererseits befanden. Er kritisierte die 1910 unvollständig durchgeführte Inventarisierung der Naturdenkmäler[129] aus den damaligen Staatsgebieten Ungarns, die viele unbrauchbare Komponenten enthielt.[130] Er meinte, dass der durch guten Forst-, Pflanzen-, Jagd- und Vogelgesetze geförderte Naturschutz auch naturwissenschaftlich begründet sein solle.[131] Der Naturschutz könne von Bevollmächtigten ausgeübt werden[132] und lobt die Tätigkeit des siebenbürgischen Karpatenvereins in diesem Bereich sowie die Initiative der rumänischen Regierung, welche zwei Naturschutzgebiete in Altrumänien schaffen wollte.[133]

119 M-Binder: Zur siebenbürgisch-deutschen Feld- und Waldwirtschaft. In: Korrespondenzblatt, 10/1884, S.109-118.

120 Auch in der Repser Umgebung, wie überall in Siebenbürgen, hieß der Wald „Bäsch"; aber auch der Name „Hûlz" war oft zu treffen (Vgl. Binder: *Waldwirtschaft*, S. 111 und 112).

121 Die Pfarrer hatten das Vorrecht auf mehrfaches Bürgerrecht am Holz oder darauf, doppelt so viel Schweine in die Eichelmast zu treiben als „ein ganzer Wirt" (Vgl. Binder: *Waldwirtschaft*, S. 117).

122 *Ebenda*, S. 111.

123 *Ebenda*, S. 115-116.

124 Die Waldschützen erhielten 120 Fl. pro Jahr und wurden von der Allodialkasse angestellt (*Ebenda*, S. 116-117).

125 August Ginzberger (1873-1940) war ein österreichischer Botaniker. Er hatte Naturwissenschaften in Wien studiert, wo er sich 1896 habilitierte. Nach einer kurzen Tätigkeit als Mittelschullehrer wurde er Mitarbeiter des Botanischen Instituts der Universität Wien, wo er bis zu seiner Pensionierung 1923 blieb. Er erwarb sich besondere Verdienste im Bereich des Naturschutzgedankens in Österreich. 1912 war er Mitbegründer des „Österreichischen Vereins Naturschutzpark". (Vgl. *Ginzberger, August.* In *Österreichisches Biographisches Lexikon*, Bd.1, Wien, 1957, S. 444).

126 August Ginzberger: *Naturschutz in Siebenbürgen.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder*, Wien, 1922, S. 23-26.

127 Er kannte den südlichen Teil Siebenbürgens besser, da ihm dieser durch die in deutscher Sprache verfassten Veröffentlichungen des siebenbürgischen Karpatenvereins zur Kenntnis gebracht wurde. Andererseits hätte seiner Meinung nach sein Urteil als Außenstehender und die Erfahrung als Spezialist einen unparteiischen Überblick auf den Zustand des Naturschutzes in Siebenbürgen erlaubt (Vgl. Ginzberger: *Naturschutz*, S. 23).

128 Vgl. Ginzberger: *Naturschutz*, S. 24.

129 Im Jahre 1910 erschien eine Schrift des Forstrats K. Kaán: A természeti emlékek fentartása „Die Erhaltung der Denkmäler" auf Erlass des ungarischen Ackerbauministeriums, die alle naturwissenschaftlich wertvolle Objekte, auf Komitaten und Stühlen geordnet sind, organisiert, enthielt.

130 Vgl. Ginzberger: *Naturschutz*, S. 25-26.

131 *Ebenda*, S. 26.

132 *Ebenda*, S. 25.

133 Die Anregungen dafür seien von dem französischen Wissenschaftler Michael Haret gekommen, der eine „Association pour la création des parcs nationaus en Roumanie" gegründet hatte und zusammen mit der „Société des Naturalistes de Roumanie" die Errichtung

Zum Schluss schlug er vor, dass der Naturschutz an den Heimatschutz angegliedert werden, und nicht nur die Wälder des Hügellandes, sondern auch die Steppe in Betracht genommen werden sollte.[134]

Die in Berlin 1926 erschienene Abhandlung[135] des Forstingenieurs Julius Fröhlich[136], *Einiges über die Waldwirtschaft in Siebenbürgen*, behandelt die Forstgesetzgebung und das Problem der forstlichen Nachhaltigkeit in Siebenbürgen. Die Geschichte der Forstgesetzgebung stellte er kurz heraus und erwähnte die Zuschrift des Barons Seeberg aus dem Jahre 1754, die die Vorschriften über die Verjüngung des Waldes erhielt, dann die Kartierungen der Kronstädter Wälder in der Zeit Maria Theresias, die Josephinische Waldordnung des Jahres 1781 sowie die Einführung des österreichischen Forstgesetzes des Jahres 1852 in Siebenbürgen.[137] Fröhlich analysierte weiters das ungarische Forstgesetz des Jahres 1879, das für die Wälder Siebenbürgens von großer Bedeutung gewesen ist, weil es „Ordnung und Übersichtlichkeit in das bisherige Chaos" brachte und Vorschriften forstpolizeilichen Charakters enthielt.[138] Die Wichtigkeit dieses Forstgesetzes bestand seiner Meinung nach in der Ausstellung der Wirtschaftspläne, was die Nachhaltigkeit der Nutzungen sichern musste.[139] Die Wälder sind nach der Methode des Flächenfachwerkes vermessen und eingerichtet worden.[140] Er schlug weiter vor, dass auch die rumänischen Forstgesetze, die nach 1919 in Siebenbürgen gültig wurden, in den Eichen- und in den gemischten Eichen-Buchenwaldungen von der bisherigen (ungarischen) schablonenhaften Samenschlagwirtschaft abzugehen und unter Berücksichtigung der im Ausland gemachten diesbezüglichen Erfahrungen ein das Fortbestehen der Eiche sicherndes Verfahren einzuleiten hätten.[141] Eine zweite Maßnahme war die Entsendung der siebenbürgischen Forstwirte zum Studium ins Ausland, die mit der dort gesammelten Erfahrung nach Siebenbürgen zurückkehren und das Problem der Eichenwaldungen lösen könnten.[142] Der Verfasser kam zu dem Schluss, dass in der siebenbürgischen Waldwirtschaft sowohl in den historischen Zeiten als auch in seiner Epoche das Prinzip der Nachhaltigkeit außer Acht gelassen wurde. Es wurde halbwegs in den Staats- und Gemeindewaldungen gewahrt, in allen anderen war aber „ohne Rücksicht auf die Zukunft darauf los gewirtschaftet" worden.[143] Der Staat habe lediglich wirtschaftliche Interessen verfolgt und sei dem Ausbau der Landesbahnen in den Waldungen und dem Verlangen der Bevölkerung nach Weiden entgegengekommen.[144]

Fröhlich war Ingenieur und kein Historiker. Er hat die historischen Forstgesetze und Waldordnungen und ihre Auswirkungen auf den Wald nicht analysiert, sondern stellte die Vorteile des ungarischen Forstgesetzes des Jahres 1879 für die forstliche Nachhaltigkeit der aktuellen Gegebenheiten, in denen sich Siebenbürgen nach 1918 befand, dar.

In seinem 1954 in Berlin erschienenem Buch *Urwaldpraxis. 40-jährige Erfahrungen und*

von Naturschutzparks bewerkstelligte. Im Projekt war die Gründung eines Naturschutzparkes des Waldes Letea im Donaudelta sowie der Berge Butschetsch und Königsstein im Burzenland vorgesehen (Vgl. Ginzberger: *Naturschutz*, S. 26).

134 Vgl. Ginzberger: Naturschutz, S. 26.

135 Julius Fröhlich: *Einiges über die Waldwirtschaft in Siebenbürgen.* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 48. Jahrgang, Berlin, 1926, S. 305-318.

136 Fröhlich Julius (1881-1957, *Forstingenieur, Schriftsteller, Forstamtsrat*) geboren in Schäßburg. Er studierte am Schäßburger Gymnasium, dann Forstwissenschaften in Schemnitz und Wien. 1905 war er Forstpraktikant in Bosnien und kam nach 1919 nach Siebenbürgen, wo er 1925 die technische Leitung des Sächsisch-Regener Unternehmens „Foresta" übernahm, das damals als die größte Holzverarbeitungsfabrik in Südosteuropa galt. Er war eine sehr interessante Persönlichkeit, tätig als Ingenieur, Jäger und Schriftsteller. Außer dem hier präsentierten Beitrag hat er noch die folgenden wissenschaftlichen Abhandlungen veröffentlicht: *Der südosteuropäische Urwald und seine Überführung in Wirtschaftswald*, In: *Centralblatt für das geschichtliche Forstwesen*, 50. Jahrgang, Wien 1930, S. 1-17 und 49-65; *Aus dem Südosteuropäischen Urwald.* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 47. Jahrgang, Berlin 1925, S. 199-206; Urwaldpraxis: 40 Jährige Erfahrungen und Lehren", Berlin, 1954. (Vgl. Dr. Heinz Heltmann, *Julius Fröhlich: Gefragtester Forstfachmann Siebenbürgens*, in *Siebenbürgische Zeitung*, 14. März 2006, S. 1).

137 *Ebenda,* S. 305.

138 *Ebenda,* S. 309.

139 *Ebenda,* S. 309.

140 *Ebenda,* S. 309.

141 *Ebenda,* S. 313.

142 *Ebenda,* S. 313.

143 *Ebenda,* S. 317.

144 *Ebenda,* S. 317.

Lehren gab Julius Fröhlich seine Erfahrungen und Beobachtungen, die er als Forstmeister in Naturwäldern Südosteuropas und Anatoliens gemacht hatte heraus. In den ersten Abschnitten behandelte er die Holzhauptarten und den Aufbau der südosteuropäischen Urwälder. In den weiteren Abschnitten wurden die menschlichen Eingriffe in die Urwaldbestände, den Urwald und den Plenterwald, die Fällung und die Lagerung des Holzes, Transport des Holzes, Feinde des Waldes, die Arten der Verjüngung sowie die Betriebseinrichtung im Urwald dargestellt. Das Buch ist mit Tabellen und Abbildungen von verschiedenen Waldungen Südosteuropas und Anatoliens illustriert. Ein wichtiger Aspekt, den er hier behandelte, war der des Holztransportes. Die Flößerei war die erste und billigste Transportmöglichkeit im Karpatenraum. Das gefällte Holz wurde mittels Schlitten, Ochsen und/ oder Pferden[145] aus dem Wald ans Wasserufer gebracht, wo es im Frühling auf Flösse aufgeladen und auf dem Wasser bis in die ungarische Ebene transportiert wurde.[146] Die Wasserriesen waren eine weitere Transportmöglichkeit des Holzes. Diese Art des Transports wurde über 3-4 Jahrzehnte im 19. Jahrhundert hinweg praktiziert und konnte jeweils nur innerhalb von 8-10 Wochen, während der Schneeschmelze, durchgeführt werden.[147] Die Waldeisenbahn[148] hat einen großen Aufschwung am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts erlebt. Zwischen 1900 und 1915 sind in den Karpaten und in Bosnien 2000 km Schienen für die schmalspurige Waldeisenbahn gelegt worden. Der Vorteil dieses Transportmittels bestand in der Möglichkeit, Holz aller Arten und unter allen Witterungsumständen zum Lagerort zu bringen. Waldstraßen als Hauptzubringeranlagen waren nur in Bukowina anzutreffen, wo sie von österreichischen Forstingenieuren vor 1918 erbaut wurden. Nach Erbauung der Bukowinaer Landesbahnen gelangten diese Waldungen durch ein Netz von Waldeisenbahnen und guten Landstraßen in einem derartigen Grade zur Erschließung, dass dadurch ein intensiver Forstwirtschaftsbetrieb gewährleistet werden konnte. [149] Die Drahtseilbahn war eine sehr teure Holzbringungsanlage, die nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen[150] angewendet wurde. Eine der bedeutendsten dieser Anlagen sei die in den Südkarpaten in den Jahren 1906-1908 erbaute, etwa 25 km lange, Drahtseilbahn gewesen, die mehrere Millionen Forstmeter Nadelholz nach Siebenbürgen herübergebracht habe. [151]

Im Rahmen einer auf Prinzipien der Nachhaltigkeit basierenden Forstwirtschaft sollten die Transportanlagen verbessert werden. Um eine Durchforstung kostengünstig zu machen, schlug er die Schaffung von entsprechenden Holztransportanlagen vor, wie z.B. die Motorisierung der Holzbringung mit Hilfe schmalspuriger Traktoren und die Ausweitung der Waldwegenetze, die mit den Traktoren befahrbar sein sollten. [152]

Schlußwort

Die wissenschaftliche Erforschung der Wälder Siebenbürgens beginnt in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nach der Gründung der naturwissenschaftlichen Abteilung des Vereins für siebenbürgische Landeskunde und des Karpatenvereins. Die Forschungen zielten nach geographischen, zoologischen, mineralogischen und kulturhistorischen Aspekten. Im Laufe des 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts beschäftigten sich die Wissenschaftler auch mit der Schonung und Erhaltung des Waldes, was wir heute als die ersten Interessen für die Nachhaltigkeit betrachten könnten.

145 Er hob die Rolle des Pferdes heraus, das in historischen Zeiten als Zug- und Tragtier sehr bedeutend war. Ein Pferd musste täglich 15 km vom Schlagrand bis zum Flusswasser zurücklegen (Vgl. Fröhlich: Urwaldpraxis, S. 95-96).

146 *Ebenda,* 95-96.

147 *Ebenda*, S. 99.

148 *Ebenda*, S. 99-102.

149 *Ebenda,* S. 102-107.

150 Wenn z.B. der Holzschlag aus irgendeinem Grund nicht im natürlichen Gefälle zu Tal gebracht werden konnte.

151 *Ebenda*, S. 107.

152 *Ebenda*, S. 110-111.

Bibliografie/Literatur:

Bedö Albert, *Die wirtschaftliche und comerciel-le Beschreibung der Wälder des Ungarischen Staates*, Budapest, 1896.

Czoppelt Helmut, *Chronik der Stadt Sächsisch-Regen in Siebenbürgen /Rumänien*, Siebenbürgische Bibliothek/ Archiv, Nachlaß Czoppelt, A VIII, 169, Sächsisch-Regen, Band 4, I;

Fröhlich Julius: *Einiges über die Waldwirtschaft in Siebenbürgen.* In: *Forst-wissenschaftliches Centralblatt*, 48. Jahrgang, Berlin, 1926, S. 305-318.

Ginzberger August: *Naturschutz in Siebenbürgen.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder*, Wien, 1922, S. 23-26.

Gündisch Gustav: *Schuller, Georg Adolf (1862-1939).* In: *Österreichisches Biographisches Lexikon (1815-1950)*, S. 325-326.

Heltmann Heinz Dr., *Julius Fröhlich: Gefragtester Forstfachmann Siebenbürgens*, in *Siebenbürgische Zeitung*, 14. März 2006, S. 1).

Heltmann Heinz, Killyen Hansgeo rg von (Hrsg.) *Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt 1849-1949*, 2003.

Heltmann Heinz, Roth Helmut (Hrsg.): *Der siebenbürgische Karpatenverein.* Thaur bei Innsbruck, 1990.

Herbert Hoffmann: *Geschichte des Vereines für siebenbürgische Landeskunde, [1840 bis 1898].* In: *Archiv des Vereines für siebenbürgische Landeskunde*, Bd. XXVIII, 1898, S. 139-236.

Jahn Ilse (Hrsg.): *Geschichte der Biologie.* Berlin-Heidelberg, 2000.

Kinn Adolf: *Das Kelemen-Gebirge.* In: *Jahrbuch des siebenbürgischen Karpathenvereins*, Hermannstadt, 1910, S. 37-62.

Müller Arnold: *Einiges über die Tierwelt.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder*, Wien, 1922, S.19-21.

Pax Ferdinand: *Die Flanzenwelt Sieben-bürgens.* In: *Siebenbürger Sachsen. Landschafts- und Kulturbilder*, Wien, 1922, S.17-18.

Römer Julius: *Aus der Flanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen*, Wien, 1898.

Rus Dorin-Ioan: *Die wissenschaftliche Erschließung der karpatischen Wälder.* In: *Die Erschließung der Karpaten.* München-Graz, 2014, im Druck.

Sawicki Ludmir von: *Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens.* In: *Buletin des sciences de Cracovie. Classes des sciences mathematiques et natureles, serie A, Sciences mathematiques*, Fevrier 1912.

Schuller, Georg Adolf: *Aus der Vergangenheit der siebenbürgisch-sächsischen Landwirtschaft*, Hermannstadt, 1895.

Szabo Mihai, *Arnold Müller*, in *Reghinul Cultural*, Bd. II, 1990, S. 179-180.

Szabo Mihaly, *Gustav Adolf Kinn.* In: *Reghinul Cultural*, Bd. II, 1990, S. 154.

Szinnyei József: *Magyar írók élete és munkái*, Budapest, 1923.

Ungar Karl: *Im Walde.* In: *Jahrbuch des siebenbürgischen Karpatenvereins*, 43. Jg. 1930, Hermannstadt, S. 141-148.

Wolff Johann: *Siebenbürgisch-deutsche Waldnamen.* In: *Korrespondenzblatt des Vereins für siebenbürgische Landeskunde*, Hermannstadt, 1884, S. 85-89.

Wolff Johann: *Zur siebenbürgisch-deutschen Feld- und Waldwirtschaft.* In: *Korrespondenzblatt*, 9/1884, Hermannstadt, S. 97-105.

Dr. Dorin-Ioan Rus
dorin.rus@uni_graz.at

Cercetări științifice despre pădurile din Transilvania în epoca modernă

Rezumat

Cercetările științifice referitoare la pădurile din Transilvania încep în a doua jumătate a secolului al XIX-lea după întemeierea secției de științe naturale a Societății pentru cunoașterea Transilvaniei (Vereins für siebenbürgische Landeskunde) și a Societății Carpatice (Karpatenverein). Cercetările s-au axat pe aspecte geografice, zoologice, mineralogice și cultural-istorice. În decursul secolului al XIX-lea și în prima jumătate a secolului XX cercetătorii s-au ocupat și cu problemele durabilității și conservării pădurilor.

În studiul de față sunt prezentate și analizate lucrările lui Michael Ackner, Eduard A. Bielz, J. F. Schur, Julius Römer, Johann Wolff, G.A. Schuller, Ludmir von Sawicki, Albert Bedö, Arnold Müller, Adolf Kinn, Karl Ungar, Julius Fröhlich, August Ginzenberg. În cadrul acestor contribuții, care au în majoritatea lor un caracter descriptiv, se disting lucrările lui Julius Fröhlich, care propune aplicarea metodelor silviculturii germane în România.

Separat vor fi prezentate lucrările lui Zaminer, Binder, s.a.m.d., referitoare la istoriografia regională a pădurilor.

Cuvinte cheie: istoriografie, industrie forestieră, Transilvania, protecția naturii, silvicultură, vegetație, toponimie.

Recrudescenţa păşunatului în pădure (I)[1]

Cristian D. Stoiculescu

1. Argument

Liberalizarea comerţului cu cereale asigurată prin tratatul de la Adrianopol (1829) a determinat extinderea culturilor agricole în Muntenia şi Moldova pe seama pădurilor, care, până în 1920 *„s-au micşorat cu 3.800.000 ha"* (Giurescu, 1975, p. 100), *„adică cu 60% din suprafaţa pădurilor din spaţiul Vechiului Regat"* (Stoiculescu, 2013, p. 51).

Ca rezultat al reformei agrare din anul 1920, *„din 1920 până în 1935, în 16 ani s-au tăiat aproximativ 1.280.000 ha, aproape 1/5 din întreg patrimoniul nostru păduros – pentru ca terenul să fie transformat în păşune"* (Pop, 1942, p. 21-22). Dar, *„odată cu micşorarea întinderii pădurilor, s-a micşorat şi calitatea lor. Slaba lor putere de producţie se datorează în bună parte şi faptului că au fost păşunate"* (Haralamb, 1946).

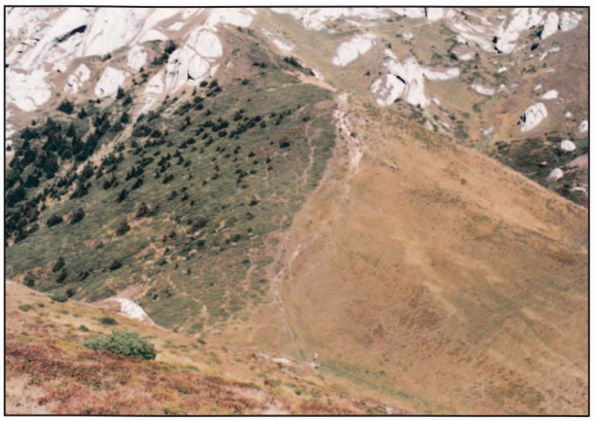


Fig. 1. Retragerea forţată a pădurii presubalpine din masivul Ciucaş sub impactul suprapăşunatului, ca urmare a gestionării damnabile a muntelui de către succesorii administraţiei silvice de stat. Foto: Cr. D. Stoiculescu

Prin aceiaşi reformă agrară şi *„golurile de munţi, care până atunci erau proprietatea statului, administrate de organele silvice, au fost trecute în proprietatea comunelor. De unde până atunci nu se introduceau în munte decât numărul de vite corespunzător capacităţii de hrană a fiecărui gol, de la reforma agrară totul s-a schimbat"* (Haralamb, 1943 b). *«Depăşirea grosolană a capacităţii de păşunat* (fig. 1, 2), *defrişarea a zeci şi zeci de mii de hectare de jnepenişuri, arderea acestora şi extinderea în fel şi chip a păşunii* (inclusiv presubalpine) *pe seama vegetaţiei forestiere ce a culminat în epoca socialistă* (şi continuă, fig. 3), *a dus la degradarea vertiginoasă a solului şi la prăbuşirea ecologică a munţilor* (fig. 4). *Menţinerea în continuare a acestor terenuri, acum despădurite, în afara administraţiei silvice, în ciuda acestei experienţe tragice ce durează de 75 ani, şi contrar stării alarmante a acestora, vecină „holocaustului ecologic"* (Landmann, 1991), *este un act antinaţional cu consecinţe extreme multiple şi durabile»* (Stoiculescu, 1995), accentuate în prezent.

Fig. 2. Contracararea regenerării pădurii presubalpine din masivul Ciucaş provocată de vite prin păşunarea lujerilor anuali ai puieţilor, prima fază a defrişării deghizate a pădurii. Foto: Cr. D. Stoiculescu

Gestionarea şi păşunarea abuzivă a pădurilor, inclusiv presubalpine (fig. 1, 2, 3), defrişarea şi suprapăşunarea fostelor păduri, inclusiv tufărişurile subalpine de jneapăn (*Pinus mugo*) *„răspândite în toţi Carpaţii Româneşti, ocupând în trecut cca. 200.000 ha"* (Doina Ivan, 1983. p. 427) transformate în păşuni (fig. 4), au provocat extinderea eroziunii solului. La jumătatea secolului trecut eroziunea afecta deja 8.387.895 ha (Ionescu-Şişeşti şi Stanciu, 1958) sau 35% din întinderea ţării şi creşte invers proporţional cu suprafaţa pădurilor,

1 Lucrare prezentată rezumativ cu titlul *„Cercetări referitoare la bilanţul energetic al animalelor aflate la păşunat în pădure"* la simpozionul „Pădurile şi pajiştile principalele componente ale spaţiului verde al României" organizat de Academia Română la 10 octombrie 2013

reduse astăzi la cca. 26%, odată cu pustiirea pajiștilor alpine și a unor teritorii forestiere montane.

Față de procentul critic de împădurire de 40-42, fondul forestier acoperă sub 27% din suprafața țării (Stoiculescu, 2013, p. 309), iar pădurile ocupă și mai puțin, în condițiile în care, în ultimul deceniu, acestea se defrișează furibund, conform Greenpeace România ,cu o rată de 3 ha/oră. Iar, *„dacă ritmul actual de tăieri se va menține, România ar putea să rămână fără păduri în următorii 20 de ani"* avertiza ministrul delegat pentru păduri, Lucia Varga (2013).

Nesocotă de ritmul de ruinare accelerată a patrimoniului forestier național, cândva legendar, majoritatea parlamentară a adoptat sub influențe oculte *„Legea pajiștilor"*, respectiv *„Legea nr. 214/2011*, dând prin sintagma ipocrită *„păduri pășunabile"* lovitura de grație viitorului pădurii și agriculturii românești, dar și vitelor constrânse să

Fig. 3. Holocaust vegetal de anvergură în pădurea presubalpină din masivul Ciucaș, administrată până la reforma agrară din anul 1920 de Ocolul Silvic Vălenii de Munte. Habitate și comunități biotice rare din tundra alpină din inima țării – elemente relevante ale identității naționale – sunt sacrificate iresponsabil. Foto: A. Brumărescu

le pășuneze. Sunt antologice postulatele enunțate în acest sens de Acad. Ionescu-Șișești (1955): *„Noi suntem convinși azi că ruina pădurilor ar însemna ruina agriculturii și ruina agriculturii ar însemna ruina civilizației"*, respectiv de Prof. Marin Drăcea (1931): *„Dacă vitele vor anume să se hrănească în pădure, atunci trebuie să alerge atâta după iarbă, să cheltuiască atâta energie, că seara vin acasă obosite, fără lapte... A continua introducerea vitelor aici înseamnă a împiedica refacerea pădurii, înseamnă a grăbi pieirea, defrișarea deghizată a ei "*. In adevăr, după ce prin art. 3, al. (1) al acestei legi, legiuitorul a dispus că *„România menține și se asigură că suprafețele declarate ca pajiști la 1 ianuarie 2007 sunt în continuare utilizate pentru creșterea animalelor și producerea de furaje"* (fig. 4), prin art. 25, al. (1), inventează textual că *„Pajiștile de munte și de baltă sunt"*, printre alte categorii și... *„pădurile pășunabile"*. Astfel, s-au uzurpat noțiuni, s-a nesocotit argumentația seculară a corpului silvic, s-a ignorat vocația progresistă a corifeilor agriculturii, silviculturii și biologiei române și a conducătorilor țării, s-au desconsiderat reglementările europene cvasi-milenare și, contrar interesului național, s-a legalizat clandestin pășunatul pădurilor. Să concorde oare această atitudine cu jurământul depus de acești parlamentari pe biblie la investire: *„Jur să-mi îndeplinesc cu onoare și fidelitate mandatul încredințat de popor. Așa să-mi ajute Dumnezeu!"* ?

Literatura a reținut ușurința cu care un medic veterinar igienist răstălmăcea adevărul într-o

Fig. 4. Aspect apocaliptic al pajiștii alpine din Bucegi ca urmare a trecerii golurilor de munte din proprietatea statului și administrarea Ocolului Silvic Sinaia în proprietatea comunelor. Paradisul alpin de odinioară, despuiat de jnepenișuri și tufărișuri, suprapășunat, cu solul precar degradat și lipsit de scutul protector al vegetației originare, a ajuns maidanul de altitudine al țării și bazinul de recepție al precipitațiilor ce alimentează torente pustiitoare. Iată, potrivit Legii pajiștilor nr. 214/2011, „exemplul" de *„pajiște utilizată pentru creșterea animalelor și producerea de furaje"* oferit la începutul mileniului al III-lea! Foto: Ing. Pompiliu Crețu

problemă națională de fond precum pădurea (Rey, 1995) - contracarat argumentat de cercetători silvici (Ianculescu, 1995; Stoiculescu, 1996) - care nu-și asumă însă și responsabilitatea sus-invocatei Legi nr. 214/2011, pe care a insuflat-o.

Percepută greșit, de omul lipsit de simțul viitorului, ca o sursă îndoielnică de venit, pășunatul

peste capacitatea ecologică de suport, favorizează extinderea ierbii neconsumabile *Nardus stricta*, pulverizează insidios covorul vegetal originar, a cărui refacere e infinit mai îndelungată și mai costisitoare decât suprimarea păşunatului. Acolo unde lipseşte prevederea înfloreşte păşunatul, dar nota de plată a acestei nechibzuințe condamnabile revine urmaşilor.

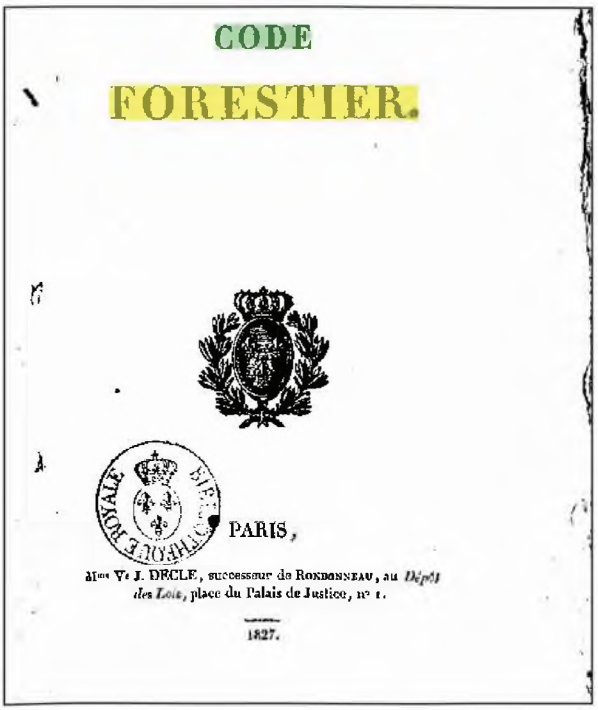
2. Reglementarea păşunatului în pădure în Europa Centrală şi de Vest[2]

În *spațiul german*, păşunatul în pădure a fost suprimat progresiv, mai întâi insular, în regiunile mai dens populate din sud şi vest; cu precădere local şi limitat la cele mai distructive specii apoi, de-a lungul a nouă secole, extins la toate animalele domestice şi în toate pădurile. Fac excepție doar fragmente nesemnificative de păduri în care practicarea restrictivă a păşunatului decurge din vechile drepturi medievale perpetuate până în prezent (Stoiculescu, 1998, p. 11).

Astfel, în anul 1158 se interzice pentru prima dată păşunatul oilor în marea pădure Hagenau, aflată astăzi în Franța, Departamentul Bas-Rhin din Alsacia Inferioară. În anul 1326 a fost emis regulamentul prin care păşunatul în pădure a fost eradicat total în domeniul salinelor din Neustadt Saale. Din anii 1221 şi 1344 există legea care interzice total păşunatul cu oile în pădurile regale din Frankfurt, dispoziție extinsă în anul 1354 şi pentru pădurile regale din Nürenberg. În Braunschweig-Lüneburg apare în anul 1575 Ordonanța silvică care prevede confiscarea animalelor care păşunează în pădure (ovine, bovine, cabaline), amendată în anul 1692 cu sancțiunea împuşcării acestora. În fine, Ordonanțele Pfalz - Neuburg (1577) şi cea de la Eichstatt (1592) interzic cu desăvârşire păşunatul oilor în pădure (Mantel, 1990, p. 96 - 97). Respectarea acestor prevederi s-a făcut cu severitate Astfel, literatura silvică a reținut faptul că în anul 1707, o turmă de 600 oi care păşunau în pădurile orașului Kaiserslauten au fost confiscate şi vândute (Kasel, Schwartz, 2002, p. 209).

Ordonanța silvică a pădurilor bisericeşti Speyer de la 1442 reglementează şi păşunatul în pădure, acesta fiind interzis pe anumite suprafețe. Asemenea vechi ordonanțe apărute pe atunci în tot spațiul german, s-au menținut cu îmbunătățiri până în secolul al XIX-lea. Astfel, Regulamentul pădurilor din Württemberg din anul 1614, s-a păstrat intact până în anul 1879; cel bavarez din 1568, până în 1852. Pentru acea perioadă, păşunatul în pădure cu interzicere parțială a fost bine reglementat. În majoritatea cazurilor, cu mici excepții acceptabile, păşunatul în pădure era interzis. Totuşi, în unele păduri din vecinătatea păşunilor alpine din Alpii bavarezi, păşunatul cu bovine în număr redus, este permis (Erlbeck et al, 1998, p.258-259). În anul 1806 şi Landul Baden a suprimat total păşunatul oilor în pădure (Kasel, Schwartz, 2002, p. 209).

Măsuri ferme pentru protejarea pădurilor de prejudiciile provocate de păşunat au fost preluate şi în Stiria (*Austria*) unde, animalele care păşunează în pădure sunt împuşcate (Mantel, 1990, p. 96).


CODE

FORESTIER.

PARIS,

1827.

Fig. 5. Facsimilul copertei Codului silvic francez din anul 1827 care interzice în premieră la nivel național păşunatul în pădure (Foto: internet).

În *Franța*, prin Codul silvic din anul 1827 (fig. 5), pentru prima dată în istoria Europei, păşunatul în pădure a fost scos în afara legii la nivelul întregii țări: „*Pentru fiecare cap sau specie de animale neînjugate, se aplică amenzile pentru delictul de păşunat prin art. 199*" (vezi „*art.*

2 Autorul mulțumeşte şi pe această cale D-lui Dipl. Forstw. Rudolf Rösler, ehemaliger Fostdirektor, Forstdirektion Bayern, pentru bunăvința şi promptitudinea cu care a binevoit a-i tranmite informațiile privind păşunatul în pădurile din Germania şi Austria.

147, Titlul X - Poliția și conservarea pădurilor, Secțiunea I - Dispoziții aplicabile tuturor pădurilor în general").

3. Reglementarea păşunatului în pădure în spaţiul românesc

În *spațiul românesc* păşunatul a fost exclus în *„branişti"* (păduri oprite) din feudalismul timpuriu (Sabău, 1946; Milescu, 1978), apoi limitat local:

În *Transilvania* prin Codul lui Werböczi (1514), aşa cum rezultă din adnotările la această lege şi din documentele timpului, potrivit cărora în *„pădurea mare, pădurea oprită sau mijlocie...s-a legiferat oprirea păşunatului"* (Sabău, 1946, p. 26). La fel reiese şi din Instrucţiunile municipiului Turda (1670), care *„interzic şi amendează păşunatul în pădurile oraşului"* (Sabău, 1946, p. 49).

În *Moldova*, în anul 1805, *„dreptul de păşunat al sătenilor în pădurile boierului (dat în „pravilniceasca" condică a Domnitorului Al. Ipsilante – (cap. XIII)" a fost restrâns"* (Sabău, 1946, p. 37), iar în anul 1843, prin art. 11 din *„Pravila* (legea n.n.) moldovenească *pentru cruţarea pădurilor de pe moşiile bisericeşti, mânăstireşti şi altele"*, a fost exclus din *„partea aceea unde s-au tăiat pădurea"* (idem, p. 92).

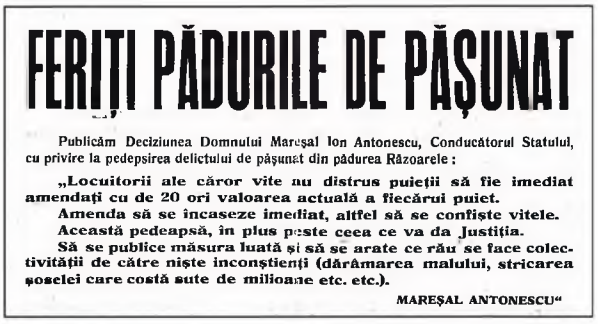
În *România*, contrar greutăţilor inerente începutului, militanţa raţională a abia înfiripatului corp silvic a prins. Primele reglementări au vizat pădurile statului (Stoiculescu, 1995). Astfel, din anul 1871, s-a eliminat păşunatul în *„pădurile care nu au trecut de vârsta de 25 ani*, iar din anul 1876 s-a *„oprit cu desăvârşire păşunatul caprelor în pădurile de orice vârstă"* (Tănăsescu, 1899, p. 255), măsură respectată până în zilele noastre.

În România, păşunatul în pădure, a fost suprimat succesiv de patru ori şi tot de patru ori încălcat.

Prima dată prin Codul silvic din anul 1881 când, ca urmare a severităţii sancţiunilor reglementate prin regulamentul de aplicare al acestei legi din anul 1885, art. 23, al. c, *„se consideră delict silvic introducerea vitelor la păşunat în pădurile supuse regimului silvic, de orice vârstă şi de orice specie"*: Această prevedere legală a inaugurat în istoria ţării suprimarea totală a păşunatului survenită în perioada 1885-1892 (Tănăsescu, 1899, p. 257).

A doua oară, prin Codul silvic din anul 1910, în vigoare 52 ani, care, prin art.15-17, a exclus *„cu totul păşunatul în pădurile supuse regimului silvic"* (respectiv ale *„statului, judeţelor, comunelor"*, diferitelor instituţii şi *„persoanelor juridice"*, precum şi în pădurile particulare ce se găsesc în indiviziune cu cele de mai sus). În celelalte păduri particulare se permite păşunatul de la o anumită vârstă în sus, spre a *„nu se compromite regenerarea pădurii"*. Păşunatul este cu desăvârşire oprit *„în pădurile particulare de protecţie, pe terenurile surpate sau supuse a deveni surpătoare prin faptul păşunatului"*. Păşunatul în pădurile tinere este asimilat cu defrişarea (art. 12) şi e sancţionat ca atare (Stinghe şi Sburlan, 1941). În următorii 2–3 ani, aceste prevederi au fost respectate ad literam (Diaconescu, 1924), apoi avântul economic ulterior Primului Război Mondial a determinat încălcarea tacită a legii: *„Păscutul ia proporţii tot mai îngrijorătoare şi necunoscute în Apusul Europei. Turme nenumărate inundă plaiurile de munte şi pădurile dealurilor noastre, distrugând vegetaţia"* (Al. Borza, 1930, p. 53).

A treia oară, în perioada 1938-1944, când titularul Ministerului Agriculturii şi Domeniilor a fost prof. agronom Gh. Ionescu-Şişeşti avându-l ca secretar general pe prof. silvicultor Marin Drăcea, păşunatul în pădure a fost categoric interzis (Crivăţ, 1941). Dar, ca întotdeauna, indivizi abuzivi încercând eludarea legii, au înaintat în timpul războiului un raport Conducătorului Ţării în vederea reaprobării păşunatului în pădurile statului. Această solicitare aberantă «l-a determinat pe Mareşalul Antonescu să pună următoarea rezoluţie: *„Se va discuta în Consiliul Economic. Nu văd necesară acordarea păşunatului în pădurile Statului. Este o încercare care se face de toţi, ori de câte ori se iveşte un moment greu. Nu se pot strica pădurile statului la infinit. De aceea avem mare parte din alunecări. S-au degradat terenurile. S-a procedat demagogic sau uşuratic. Nu trebuie să continuăm această operă nefastă. Trebuie propagandă prin presă de Ministerul Agriculturii, care să arate prin articole susţinute unde am ajuns cu inundaţiile, despăduririle şi alunecările, cât şi cauzele şi să se înfiereze pe acei care au prădat. Ţăranii trebuie să vadă că nu este în interesul lor să le satisfacem aceste cereri"* (Revista pădurilor 1942, p. 512-513).» (Stoiculescu, 1995). Distrugerile iresponsabile provocate pădurii - cel mai eficient scut ecologic protector al ţării - l-au determinat pe Mareşalul Antonescu să dispună pedepsirea acestui delict ori de câte ori era necesar, aşa cum rezultă şi din afişele Ministerului Agriculturii şi Domeniilor din



FERIȚI PĂDURILE DE PĂȘUNAT

Publicăm Deciziunea Domnului Mareșal Ion Antonescu, Conducătorul Statului, cu privire la pedepsirea delictului de păşunat din pădurea Răzoarele :

„Locuitorii ale căror vite au distrus puieții să fie imediat amendați cu de 20 ori valoarea actuală a fiecărui puiet.
Amenda să se încaseze imediat, altfel să se confişte vitele.
Această pedeapsă, în plus peste ceea ce va da Justiția.
Să se publice măsura luată şi să se arate ce rău se face colectivității de către niște inconștienți (dărâmarea malului, stricarea şoselei care costă sute de milioane etc. etc.).

MAREȘAL ANTONESCU"

Fig. 6. Afiș de epocă[3]: «FERIȚI PĂDURILE DE PĂȘUNAT. Publicăm Deciziunea Domnului Mareșal Ion Antonescu, Conducătorul Statului, cu privire la pedepsirea delictului de păşunat din Pădurea Răzoarele (Jud. Constanța, n.n.): *„Locuitorii ale căror vite au distrus puieții să fie imediat amendați cu de 20 ori valoarea actuală a fiecărui puiet. Amenda să se încaseze imediat, altfel să se confişte vitele. Această pedeapsă, în plus pese ceea ce va da Justiția. Să se publice măsura luată şi să se arate ce rău se face colectivității de către niște inconștienți (dărâmarea malului, stricarea şoselei care costă sute de milioane etc. etc.). MAREȘAL ANTONESCU"* » (Foto: Cr. D. Stoiculescu)

acel timp (fig. 6)[3]. «Iată deci că pentru a curma interminabilele abuzuri ale funcționarilor superiori de a aproba la infinit prin *„derogări excepționale"* păşunatul în pădure, a fost necesară intervenția autorității supreme a statului care, în unul dintre cele mai dramatice momente din istoria țării s-a dovedit a fi, grație Cerului, la înălțimea situației. Această rezoluție constituie nu numai un act justițiar, specific orizontului său spiritual, ci şi un autentic program de conservare a pădurii, pe care a înțeles-o perfect, ca nimeni altul, în întreaga ei complexitate polifuncțională. Prin luciditatea şi fermitatea ei remarcabilă ea rămâne un excepțional document istoriografic de referință. Această rezoluție mai are meritul de a releva calitatea de om de stat a Mareșalului Antonescu. Iar, aşa cum spunea cândva Churchill, *„deosebirea dintre politician şi omul de stat constă în faptul că primul se gândeşte la viitoarele alegeri, celălalt la viitoarele generații"*. Reacțiile nu au întârziat. Rezoluția Mareșalului Antonescu a *„retezat scurt pofta profitorilor şi chiar a unor organe care sub diferite pretexte forțează, cer sau îndeamnă să se obțină păşunatul în păduri"* (Haralamb, 1942). *„A trebuit să vie acea hotărâre tare a Mareșalului Conducător al statului care să trezească lumea la realitate. Nu se mai poate. Deci trebuie să ne îndreptăm privirile spre ceea ce în mod firesc trebuie să hrănească vitele: păşunea, fânețele, câmpul"* (Haralamb, 1943-a). Dar, în condițiile de forță majoră, provocate de apropierea frontului de Nistru, în vara anului 1944 ministrul agriculturii, P. Nemoianu, a aprobat *„şi anul acesta, ca întotdeauna păşunatul* (restrictiv, n.n.) *vitelor în păduri, peste prevederile Codului silvic"* (Haralamb, 1944) şi aşa a rămas până astăzi!» (Stoiculescu, 1995).

A patra oară prin „Îndrumările tehnice pentru silvicultură din 1986" (* * * 1986), bazate pe cercetările întreprinse de ICAS (Stoiculescu şi 254 colab, 1985 - fig. 7), consecința unei directive politice generate de o sugestie hazardată a unui oportunist obedient ne-silvic, insuflată neoficial dictatorului Ceauşescu, care întărea prevederile Codului Silvic din 1962.

Aceste îndrumări tehnice (fig.7), prin restricțiile impuse, contrar directivelor partidului unic şi ale secretarului său general, N. Ceauşescu, au suprimat în plină teroare comunistă[4] păşunatul în pădure în perioada 1986-1989. Aproape simultan a fost publicată şi sinteza ştiințifică a cercetărilor întreprinse de ICAS care fundamenta incompatibilitatea ecologică, biologică, economică

3 Acest text era însoțit de următoarea explicație: *„Aducând această deciziune la cunoştința tuturor celor care încă se mai gândesc că îşi pot hrăni vitele prin păşunarea pădurilor, trebuie să înțeleagă hotărârea de a se aplica întocmai şi de a se respecta legile care interzic păşunatul care duce la ruinarea pădurilor.*
Pădurea este una din podoabele neprețuite cu care natura a înzestrat pământul.
Ea aduce foloase prin produsele sale şi de multe ori numai prin existența sa.
Pădurea fixează coastele surpătoare, împiedică viiturile apelor, fereşte câmpurile şi căile de comunicație de potmolire, sau distrugere, curăță aerul, apără şi înfrumusețează țara etc.
Mai mult, în unele părți ale țării, pădurea e singura ramură de producțiune care poate folosi şi pune în valoare pământul (nisipurile mişcătoare, mlaştinile şi o bună parte din regiunile inundabile ale râurilor).
Această avuție națională...etc. "

4 În acea perioadă *„elanul ateist comunist al președintelui Ceauşescu, ajuns la apogeu, proceda la demolarea demențială de aşezăminte ecleziastice, monumente culturale de valoare universală din București, precum Mănăstirile Văcărești, Cotroceni, amputarea parțială a Mănăstirii Antim, Bisericile Enei, Sf. Vineri etc., din care doar unele, datorită inițiativelor riscante ale unor personalități laice de excepție, au putut fi salvate prin translatare şi înghesuite printre blocuri insipide, cum sunt biserica fostei Mănăstiri Mihai Vodă, sau Bisericile Sf. Ioan din colțul pieții Unirii, Schitul Maicilor etc."* (Stoiculescu, 2014).

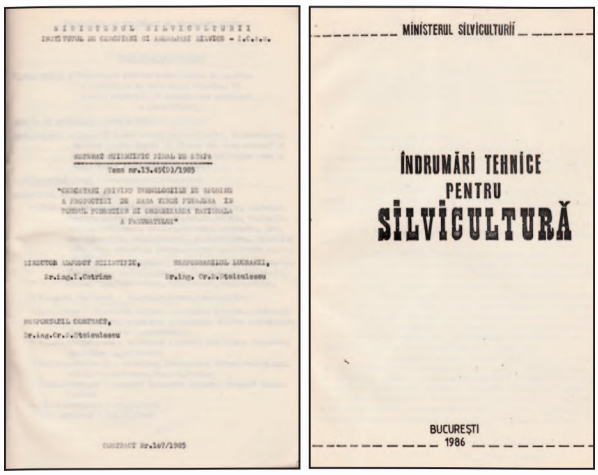


Fig. 7. Facsimilul copertelor referatului ştiinţific final de etapă la tema ICAS Bucureşti, nr. 13.49 (D)/1985 *„Cercetări privind tehnologiile de sporire de masă verde furajeră în fondul forestier şi organizarea raţională a păşunatului"*- stânga şi a volumului *„Îndrumări tehnice pentru silvicultură"*. Ministerul Silviculturii. Bucureşti, 1986 - dreapta (Foto: Cr. D. Stoiculescu).

şi forestieră a păşunatului în pădure şi a suprainsămânţării cu ierburi a pădurilor în vederea păşunării acestora (Stoiculescu şi 254 colab., 1987). Cenzura a radiat abuziv doar numele Dr. ing. M. Krauss (ICPCP Braşov), care obţinuse între timp aprobarea stabilirii legale în Germania! Soluţionarea necunoscută a acestui imperativ major al silviculturii române şi nu numai avea să fie dezvăluită abia după 28 de ani (Stoiculescu, 2014). Prin noile Coduri silvice, atât cel din anul 1996 (art. 37), cât şi cel din anul 2008 (art. 53) *„Se interzice păşunatul în păduri, în perdelele forestiere de protecţie şi în perimetrele de ameliorare a terenurilor degradate sau în alunecare"* dar, prin excepţiile admise, favorizează arbitrariul şi corupţia.

4. În concluzie

Problema păşunatului în pădure şi în golurile montane provoacă convulsii majore pentru că, cu o obtuzitate rudimentară, contrară evidenţei, istoriografiei, raţiunii elementare şi interesului naţional, o categorie profesională retrogradă, depăşită permanent de realitate, opune cinic o practică distructivă ruinătoare şi insidioasă. Rămân istorice măsurile ferme luate de Mareşalul Antonescu contra păşunatului în pădure (fig. 6) şi combativitatea unor corifei ai ştiinţelor agricole, silvice şi biologice precum Gh. Ionescu-Şişeşti, Marin Drăcea, At. Haralamb, Emil Pop, Al. Borza etc. Păşunatul în pădure a fost, este şi nu am dori să mai fie o problemă de actualitate care a preocupat şi preocupă corpul silvic, în cel mai înalt grad, încă de la constituirea lui. *Pentru asigurarea securităţii alimentare şi continuitatea naţiunii române în spaţiul ei ancestral carpato-ponto-danubian, se impune adoptarea prin Constituţie şi prin Codul silvic a unei dispoziţii privind raţionalizarea gestionării fondului funciar naţional, respectiv readucerea golurilor montane în proprietatea statului şi gestionarea distinctă şi integrală a pădurii în regim silvic, cu suprimarea păşunatului în toate categoriile de păduri.*

Bibliografie

Crivăţ, T.H., 1941: *Interzicerea păşunatului în pădure.* Revista pădurilor, p. 597.

Borza, Al., 1930: *Problema protecţiunei naturii în România,* p: 53-127. În: Întâiul congres naţional al naturaliştilor din România. Editura Societatea de ştiinţe. Cluj, 518 pp + 1 hartă.

Diaconescu, P., 1924: *Păşunatul în păduri, o greşeală economică.* Revista pădurilor, p: 351-359.

Drăcea, M., 1931: În: *Legătura între exploatarea agricolă şi cea silvică.* Două comunicări făcute congresului agricol ţinut la Bucureşti în zilele de 5 – 7 decembrie 1920. M. Drăcea şi Gh. Ionescu-Şişeşti, Biblioteca societăţii agronomilor, nr. 7. Bucureşti, p. 30.

Erlbeck, R. et al, 1998: *Das Kosmos Wald und Forstlexikon.* Stuttgart, 880 pp.

Giurescu, C.C., 1975: *Istoria pădurii româneşti din cele mai vechi timpuri până astăzi.* Editura Ceres. Bucureşti, 388 pp.

Haralamb, At., 1942: *Păşunatul în păduri.* Revista pădurilor, p. 312.

Haralamb, At., 1943-a: *Ei ştiu una şi bună: păşunatul în păduri.* Revista pădurilor, p. 153-154.

Haralamb, At., 1943-b: *Păşunatul vitelor în păduri şi vânatul.* Revista pădurilor, p. 413-417.

Haralamb, At., 1944: *Păşunatul în păduri în anul 1944.* Revista pădurilor, p. 206-207.

Haralamb, At., 1946: *Păşunatul în păduri.* Publicaţiile ICES, Seria IV, nr. 11. Bucureşti.

Ianculescu, M., 1995: *Codul silvic apără Carpaţii, nu-i sălbăticeşte.* Interviu acordat D-nei Camelia Stăvărache în „Jurnalul naţional", anul III, nr. 728/7.10.1995, p: 16-17, republicat în Revista pădurilor, An. 110, nr. 4, p: 2-5.

Ionescu Şişeşti, Gh., 1955: *Pădurile – o importantă avuţie naţională.* În: ziarul „Contemporanul", nr. 37, 16 septembrie. Bucureşti.

Ivan Doina, 1983: *Tufărișurile subalpine.* În: Geografia României. Vol. I - Geografia fizică. Editura Academiei R. S. România, București, 663 pp.

Kasel, K., Schwartz, E., 2002: *Fostgeschichte.* Remagen, 394 pp.

Landmann, G., 1991: *Les recherches en France sur le deperissement des Forêts.* Ecole Nationale du Genie Rural, des Eaux et des Forêts. Nancy.

Mantel, K., 1990: *Wald und Forst in der Geschichte.* Alfeld - Hanover, 518 pp.

Milescu, I., 1978: *Ideea de conservare a pădurilor în legislația românească.* Revista pădurilor, An. 93, nr. 4, p: 175-179.

Pop, Emil, 1942: *Pădurile și destinul nostru național.* Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului. Imprimeria Națională. București, 31 pp. (Extras din Buletinul Comisiunii Monumentelor Naturii, Anul IX, 1941, Nr. 1 - 4).

Rey, R., 1995: *Codul silvic va sălbătici Carpații.* Interviu acordat D-lui M. Vintilă în „Jurnalul național", anul III, nr. 621/14.06.1995.

Sabău, V., 1946: *Evoluția economiei forestiere în România.* Publicațiile Societății „Progresul Silvic". București, 523 pp.

Stinghe, V. N., Sburlan, D. A., 1941: *Agenda forestieră.* Imprimeria Națională. București, 583 pp.

Stoiculescu, Cr. D., 1995: *Suprimarea pășunatului în păduri.* În: Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României. Sub red. Prof. dr. doc. V. Giurgiu. Editura Arta grafică. București, p: 47-59.

Stoiculescu, Cr. D., 1996: *Tributul pădurii.* Almanahul pădurii 1996. Redactor responsabil Anatolie Paniș. Editura Snagov. Snagov, p: 51-56.

Stoiculescu, Cr. D., 1998: *Prezervarea patrimoniului natural forestier.* Pădurea noastră, nr. 373 (XLXI), p: 2 – 15.

Stoiculescu, Cr. D., 2013: *Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice.* București, 416 pp.

Stoiculescu, Cr. D., 2014: *Duhovnicul meu de 30 de ani.* În: In honorem Părintelui Nicolae-Ioan Bordașiu - omagiu la împlinirea vârstei de 90 de ani. Volum de 320 pp + anexe coordonat de Dr. Stelian Gomboș și Pr. Cătălin Niculescu. Ama aediting, București, p: 194-199.

Stoiculescu, Cr. D. și 254 colab, 1985 (C. Bândiu, I. Dumitriu-Tătăranu, Melanica Urechiatu, Al. Beldie, V. Grapini, N. Doniță, V. Giurgiu, C. Ciornei, M. Petrescu, I. V. Oprea, N. Nanu, Doina Preda, Ana Rotaru, Cl. Zaharescu - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice București; T. Chifu, M. Rusan, Alice Pisică, Al. Manoliu, Alexandrina Murariu, D. Dăscălescu - Centrul de Cercetări Biologice, CCB Iași; Alexandrina Dihoru, M. Paraschivescu, M. Nicolae - Institutul de Biologie și Nutriție Animală Balotești; V. Soran, F. Täuber, Al. Filipașcu - CCB Cluj-Napoca; M. Krauss, I. Breazu, M. Proca, V. Popa, A. Lăpușan, H. Ungur, I. Capșa, Stela Capșa, D. Moacă, D. Calian - Institutul de Cercetări și Producție pentru Cultura Pajiștilor Brașov; Gh. Motcă, I. Dorin - Institutul de Agronomie N. Bălcescu București; Alexandra Oprescu, Mioara Purcel - Institutul de Meteorologie și Hidrologie București; D. Ghiță - Inspectoratul Silvic Județean Constanța; Gh. Preda - Ocolul Silvic Bolintin; Gh. Șerban - O.S. Brașov; M. Doț, G. Cosmațchi - O.S. Cluj-Napoca și alți 206 specialiști de la 24 ISJ și 185 OS): *Cercetări privind tehnologiile de sporire a producției de masă verde furajeră în fondul forestier și organizarea rațională a pășunatului.* Referat științific final de etapă (1984-1985) la tema ICAS nr. 13.49 (D)/1985. Manuscris ICAS București, 325 pp.

Stoiculescu, Cr. D. și 254 colab., 1987: *Potențialul furajer din cadrul fondului forestier și raționalizarea pășunatului în pădure.* - Sinteza științifică a temei ICAS nr. 13.49 (D)/1985 În: Buletinul informativ al Academiei de Științe Agricole și Silvice, nr. 17. București, p: 217-239.

Tănăsescu, M., 1899: *Pășunatul în pădurile statului.* Revista pădurilor, p: 108, 192, 239, 253-267, 317-325, 364-374.

Varga Lucia, ministrul delegat pentru păduri, 2013: *Avertisment.* România liberă, 13 dec., p: 5.

*** 1827: *Code Forestier.* Editor Ve J. Decle, successoir de Rondonneau. Paris, 76 pp.

*** 1910: *Codul silvic.* Republicat în: N. V. Stinghe, D. A. Sburlan în *Agenda forestieră.* București, 1941, p: 513-536.

*** 1962: *Codul silvic* (Legea nr. 3/1962). Monitorul Oficial, P. I., nr. 28/30 dec. 1962.

*** 1996: *Codul silvic* (Legea nr. 26/1996). Monitorul Oficial, P.I., nr. 93/8 mai 1996.

*** 2008: *Codul silvic* (Legea nr. 46/2008). Monitorul Oficial, P.I., nr. 238/27 mart. 2008.

*** *Legea nr. 204/1947 pentru apărarea patrimoniului forestier.* Monitorul Oficial, nr. 140 din 23 iunie 1947 (Text corectat conform rectificării apărute în M.O. nr. 144/27 iunie 1947).

*** 1986: *Îndrumări tehnice pentru Silvicultură.* Aprobate prin Ord. Ministrului Silviculturii Eugen Tarhon nr. 139/7 iunie 1986 privind generalizarea valorificării în producție a rezultatelor cercetării științifice, încheiate de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice în anul 1985. Sinteza rezultatelor obținute în cadrul temei ICAS nr. 13.49 (D) 1985 „*Tehnologii de sporire a producției de masă verde furajeră în fondul forestier și organizarea rațională a pășunatului*". Ministerul Silviculturii. București, p: 244-251.

*** *Legea pajiștilor, nr. 214/2011 pentru organizarea, administrarea și exploatarea pajiștilor.* Monitorul Oficial, P. I, nr. 819/21 nov. 2011.

Dr. ing. Cristian D. Stoiculescu
E-mail: cristo@gmx.li
I.C.A.S. București

Recrudescence of forest grazing (I)

Abstract

Forest grazing has been succesively forbidden in Romania 4 times (in 1881, 1910, 1938 and 1986, this measure being argued by scientific researches (Stoiculescu and 254 collaborrators in 1985). The interdiction has been infringed also 4 times (in 1892, after the agricultural reform in 1920, 1944, 1990). The Socialist Forest Code from 1962 approves forest grazing conditionately. The Forest Codes from 1996 and 2008 *„forbid grazing in the forests, in the protection windbreaks, as well as in the perimeters meant to improve degraded lands or areas in danger of land slides"*. However, due to the allowed exceptions, they also favor arbitrary actions and corruption. Following the *„Meadows Act, no. 214/2011"* one discretionary formalized the hypocritical collocation of *„forest pasture"*, as a category of meadows. One has thus breached the Forest Code as well as the basic principles of land management which led in Western Europe to local interdictions of forest grazing starting 1158 (the Hagenau Forest, located today in France, in the Bas-Rhin Department). At an national level, forest grazing was forbidden for the first time in France, due to the Forest Code in 1827 (fig. 5). The Romanian forest has been drastically diminished by extending the agricultural area (60% of the Extra-Carpathian forest has been cut down between 1829-1920) and pastures (20% of the total forest area of Greater Romania, 1920-1935). Following the agricultural reform in 1920, the alpine barren zones were no longer the state's property and could no longer be managed by the forest districts. Thus, they become the property of the communes which also had to manage them. Abusive management and grazing activities in the forests, including in the presubalpine ones (fig. 1, 2, 3), deforestation and overgrazing in former forests, including in the ones of dwarf pines (*Pinus mugo*), which have been turned into meadows (fig. 4), have led to soil errosion at the half of the last century, on over 8.387.895 Ha or 35 % of the entire country area. The evolution is inversely proportional to the the growth of forest areas (26 %), alongside the devastation of the alpine meadows and of other mountain forest areas. History will remember only the firm measures taken by Marshall Antonescu against grazing in the forest (fig. 6), as well as the combativity of important figures such as Gh. Ionescu-Șișești, Marin Drăcea, At. Haralamb, Emil Pop, Al. Borza etc.

In conclusion, in order to ensure food safety and the continuity of the Romanian nation within its ancestral Carpathian-Danubian-Pontic space, it is imperative to adopt by means of the Constitution and of the Forest Code a provision regarding management rationalization of the national land fund respectively *to restore the alpine barren zone to the state's property and to separately manage all categories of forests within forest regime with the interdiction of forest grazing.* (Trad. Cornelia Voiculescu)

Relația dintre silvicultură și praticultură în Munții Gurghiu[1]

Valentin V. NĂSTĂSESCU
Ilie COVRIG

1. Introducere

Zona montană din România reprezintă circa 30% din teritoriul României, altitudinal fiind situată din punct de vedere fizico geografic peste 600-800 m altitudine. În cursul timpului în zona montană a României s-au relizat numeroase studii, cercetări și observații care au vizat diferite aspecte punctuale.

Lucrările de o valoare științifică teoretică și practică incontesabile, realizate în spațiul montan urmăresc în general și cu precădere latura strict profesională a autorilor, mai rar surprind complexitatea aspectelor, intredependența dintre factorii acestui spațiu [1,2,3,4,5,6,7].

Ere necesar și important să înțelegem că zona montană prin așa cum spunea Vâlsan (1964) citat de Maruşca „...nu mai e o masă de materie înălțată deasupra vecinătăților, nici numai rocă, nici numai climă, vegetație și animale care sunt legate între ele. Îmbinarea tuturor dă o individualitate unitară cu însușiri proprii ... ceea ce numim munte, face să apară manifestări noi pe care parțial nu le are nici unul dintre compartimente".

În 1985, Rey (1985) citat de Maruşca definește știința despre munte - montanologie ca „domeniu științific multi-, inter- și transdisciplinar, având ca obiect studiul fenomenelor economico-ecologico-sociale ce caracterizează raporturile om natură în sistemele montane (specific regiunilor muntoase) vizând conceptualizarea și promovarea căilor (metodelor, tehnicilor, variantelor) de dezvoltare optimizată a acestora" [1,4,5,] .

Ecosistemele zonei montane sunt definite și profund influențate de biotolul (relief, climă, apă și sol) și biocenoza cu plantele și animalele, respectiv influența antropică (omul) la care se adaugă cel mai important factor de influență în echilibrul ecologic montan[1,3,5,].

Raportat la alte forme de relief arealul montan se poate definii din punct de silvic a reprezenta o zonă forestieră perfect adaptată, respectiv o zonă agricolă defavorizată, acestă situație fiind mai accentuată odată cu altitudinea. Practic, odată cu altitudinea, relieful este mai accidentat, solurile mai slab fertile, clima aspră, plantele și animalele au productivități mai scăzute, situații în care și omul depune eforturi suplimentare privind condițiile de viață [3,4,5,7]

Scopul, cercetărilor, este acela de a contribui cu elemente de originalitate fundamentate științific la cunoașterea, în ansamblu, a relației Silviculturii cu Praticultura, a influenței antropice prin păşunat din Munții Gurghiu și de a aduce o serie de contribuții, atât teoretice, cât și practice, de prevenire și combatere a fenomenului infracțional din păduri, propuneri de măsuri privind refacerea ecosistemelor forestiere afectate antropic.

Obiectivul principal al acestei lucrări de cercetare la constituit, relația Silviculturii cu Praticultura, estimarea consecințelor factorului antropic și perturbațiile datorate acestuia în ecosistemele forestiere din Munții Gurghiu.

Obiectivele specifice:

- identificarea și cartarea zonelor afectate antropic;
- inventarierea suprafețelor de fânețe, pășuni și pășuni împădurite, starea lor actuală;
- analiza evoluției efectivelor de animale din zona Munților Gurghiu;
- identificarea pagubelor produse în Munții Gurghiu cu privire la păşunat;
- identificarea de soluții privind refacerea ecosistemelor forestiere afecatate antropic;
- monitorizarea și evaluarea măsurilor propuse în remediarea efectelor factorului antropic .

2. Metoda de cercetare

Pentru identificarea și caracterizarea situației actuale privind interferența vegetației forestiere cu vegetația ierboasă constituită pe fânețe și pășuni din Munții Gurghiu a fost necesară identificarea surselor de informare și realizarea unei dimensionări cantitative și calitative a suprafețelor atât forestiere cât și a celor ce constituie fânețe sau pășuni din zona studiată. În evalurea situației a fost necesară compararea datelor pe intervale lungi de timp, urmărind istoricul constituirii pășunilor și evoluția lor actuală. Totodată a

1 Lucrare prezentată la simpozionul „Pădurile și pajiştile principalele componente ale spaţiului verde al României" organizat de Academia Română la 10 octombrie 2013

Sursa/ *Source*: Google Earth
Fig.1. Munții Gurghiului - identificare din satelit
Fig.1. Gurghiu Mountains – satellite view

fost necesar a fi evaluată și influența antropică a păşunatului asupra pădurii și a vegetației forestiere în general unde s-au avut în vedere observații privind, prejudiciile produse prin crearea de dezechilibre de structură atât pe verticală cât și pe orizontală a arboretelor, prin păşunat.Au fost produse prejudicii semințisului și solului, precum și dezechilibrele create biocenozei de pădure și conservării biodiversității.

Pentru realizarea cercetărilor s-a urmărit:

- identificarea și stabilirea pentru întreaga zonă cercetată din Munții Gurghiu, a suprafețelor forestiere cât și cele de fânețe, păşuni sau păşuni împădurite, evaluarea impactului deregaltor și distructiv supra pădurii după criteriu păşunatului în păduri;
- identificarea și înregistrarea modificărilor la nivelul ecosistemelor forestiere și cel al păşunilor;

Datele, din cuprinsul lucrării provin din documente oficiale Amenajamente silvice, Cadastrul Agricol, și evidențele statistice ale ocoalelor silvice, Inspectoratul Teritorial de Regim Silvic și Vânătoare Brașov, Direcția Agricolă Mureș și Harghita. Întocmirea de acte de constatare privind pagube în păduri realizate prin păşunat, au fost întocmite de autor și de către personalul silvic din cadrul ocoalelor silvice, ca urmare a evaluării acestora prin măsurare, inventariere conform prevederilor legale.

3. Rezultate și discuții

Suprafața Munților Gurghiu este apreciată la 1400 km pătrați, din care surafața pădurilor este e de 135,0 mii hectare suprafețe de păduri și o suprafață de circa 12,0 mii hectare fânețe cu arbori, păşuni împădurite.

Administrarea suprafețelor de pădure din Munții Gurghiu

Transilvania, spațiu din care fac parte și Munții Gurghiu, încă din cele mai vechi timpuri a fost acoperită cu păduri. Principala ocupație a comunităților locale din zona Munților Gurghiu a fost pe lângă cea de valorificarea alemnului și cea de creștere a animalelor. Creșterea comunităților umane a determinat în cursul timpului o cerere mai mare de carne și lapte, necesitate care a produs extinderea terenurilor destinate creșterii animalelor,în detrimentul pădurii.

Principalul demers a fost realizat cu ocazia Legii agrare din 1921 când mari suprafețe de pădure din zona Munților Gurghiu au fost tăiate și transformate în păşuni. Considerentul principal a fost acela că Munții Gurghiului se caracterizează printrun gard mare de accesibilitate, terenuri cu pante reduse, clima și regimul precipitațiilor favorabil, temperaturi constante,etc.

Încă din 1955 și până azi, fondul forestier aferent Munților Gurghiu a comportat modificări cu privire la suprafața și modul de administrare al pădurilor, în sensul trecerii suprafețelor de păşuni, păşuni cu arbori, păşuni împădurite și păduri comunale, din administrarea făcută de autoritățile locale către ocoalele silvice. Astfel, gospodărirea pădurilor s-a realizat prin intermediul unui număr de 9 Ocoale Silvice, suprafața pădurilor fiind amenajată și condusă pe un număr de 36 unități de producție, inclusiv cele constituite la păşunile împădurite.

Modul de administrare și gospodărire, structura și compoziția arboretelor, corespund cu orientarea națională, având modificări semnificative după anul 1990, cu privire la structura proprietății, prin reconstituirea dreptului de proprietate asupra terenurilor agricole și forestiere indicate prin Legea 18/1991, Legea 1/2000 și Legea 247/2004.

După anul 2002, odată cu retrocedarea de suprafețe mari de pădure foștilor proprietari sau moștenitorilor acestora, ca urmare a aplicării Legii 1/2000, s-a început constituirea de Ocoale Silvice private, astfel, în raza Munților Gurghiu au fost constituite un număr de 6 Ocoale Silvice private, care administrează suprafețe de păduri ale proprietarilor persoane fizice sau juridice.

În urma decretului 72/1983, în perioada următoare până în anul 1986, suprafețele de păşuni

Sursa / *Source*: foto original 2013.
Fig.2. Pășuni din zona Remetea - Esenuș, județul Harghita
Fig.2. Pasture surfaces in Remetea Esenus area, Harghita County

Sursa / *Source*: foto original 2013.
Fig.3. Pășuni din zona Moița – Toaca, județul Mureș
Fig.3. Pasture surfaces in Moița - Toaca area, Mures County

și pășuni împădurite preluate de la primării au fost amenajate silvic, în acest sens fiind întocmite amenajamente silvo-pastorale aprobate de Ministerul Silviculturii pentru o perioadă de 10 ani. Conform acestora, datorită politicii economice planificate de mărire a efectivelor de animale, pe lângă gospodărirea riguroasă a pășunilor existente, supraânsămânțarea, aplicarea de îngrășăminte chimice și organice, era strict necesară și reducerea suprafeței forestiere prin realizarea de defrișări și însămânțarea terenului.

Suprafețele acoperite cu vegetație forestieră situate în Munții Gurghiu sunt de aproximativ 12 000 ha, din care proprietate publică 2 000 ha (16,6%), respectiv proprietate privată circa 10 000 ha (83,4%).

În urma cercetărilor efectuate, s-a constatat faptul că numeroase suprafețe de fânețe cu arbori sau chiar suprafete împădurite cu specii forestiere nu sunt cuprinse în fondul forestier național, conform prevederilor codului silvic prin Legea 46/2008.

Ca urmare a cercetărilor efectuate prin parcurgerea faptică a itinerarilor din Munții Gurghiu, dar și a vizualizării terenului din satelit, cunoscută fiind situația anterioară și reală a terenurilor, s-a constatat faptul că numeroase suprafețe de pășuni la limita fondului forestier în perioada 1990 - 2013 s-au împădurit cu vegetație forestieră. Acestea s-au identificat, atât în zona inferioară altitudinal a Munților Gurghiu la interferența cu dealurile Târnavelor, care dețin ponderea, cât și în zona de goluri montane.

Datorita abandonului multor suprafețe de pășuni ,în unele cazuri fiind identificată si subincarcarea cu animale, a făcut ca suprafete foarte mari

Sursa/ *Source*: foto original 2010.
Fig.4. Împădurirea suprafețelor de pășuni din zona Subcetate - Toplița, județul Harghita
Fig.4. Afforestation of pasture surfaces in Subcetate area - Toplița, Harghita County

Sursa/ *Source*: foto original 2010.
Fig.5. Împădurirea suprafețelor de pășuni din zona Stânceni - Ciubotani, județul Mureș
Fig.5. Afforestation of pasture surfaces in Stânceni area - Ciubotani, Mureș County

Sursa/ *Source*: foto original 2013.
Fig.6. Împădurirea suprafețelor de pășuni din zona Trei hotare, județul Mureș/Harghita
Fig.6. Afforestation of pasture surfaces in Trei Hotare area, Mureș end Harghita County

Sursa/ *Source*: google.earth 2013
Fig.7. împădurirea suprafețelor cu pășuni și terenuri agricole - zona Eremitu, județul Mureș
Fig.7. Afforestation of pastures and agricultural land surfaces - Eremitu area,Mureș County

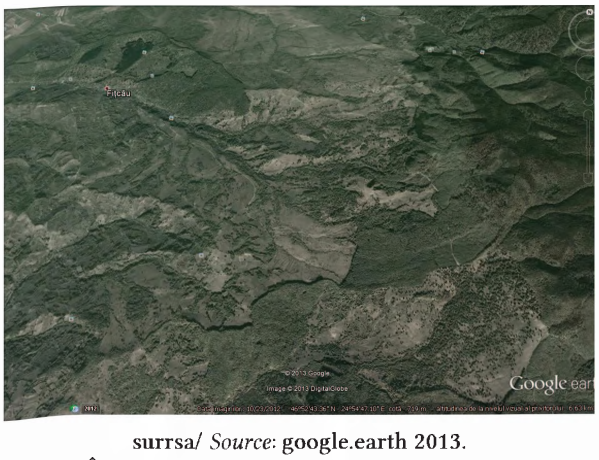
de pășuni montane să se afle în diverse stadii de împădurire,situație care sa care s-a amplificat în ultimii douăzecișisi trei de ani.

În perioada 1995 – 2010, prin reducerea activităților agricole și a efectivelor de animale s-a constatat extinderea suprafețelor acoperite cu vegetație forestieră în unele zone, în special în zona ocupată de foioase, (figurile 5.12 - 5.17.). Ca și consecință, s-a identificat împădurirea suprafețelor de pășuni și fânețe cu vegetație forestieră în zona de nord, nord - vest și sud – vest a Munților Gurghiu, pe raza localităților: Stânceni - Ciubotani, Deda - Filea, Rușii Munți - Aluniș, Idicel Pădure, Urisiu, Eremitu, care acoperă circa 3 500 – 4 000 ha.

Acest fapt se datorează în primul rând reducerii numărului de persoane prin migrarea acestora în alte zone ale țării sau în străinătate, a îmbătrânirii populației din mediul rural, a lipsei resurselor materiale și a mijloacelor pentru realizarea unei agriculturi performante. Cel de-al doilea factor îl reprezintă valoarea produselor și valoarea materială obținută prin valorificarea acestora, care de cele mai multe ori nu acoperă cheltuielile.

Pentru menținerea suprafețelor de pășuni existente, sunt necesare eforturi mari de înlăturare a vegetatiei lemnoase. Această situație este necesar a se analiza de la caz la caz, suprafetele de pășuni montane împădurite, au început să se defrișeze,în conextul alocării de fonduri substantiale pentru întreținerea și conservarea pășunilor, supraviețuirea fermelor păstrarea și conservarea peisajului pastoral. Prin urmare, subvențiile acordate ca măsură de stimulare a activităților pastorale din zona montană, din ultima perioadă de timp, au început să stopeze abandonul și continuarea

Sursa/ *Source*: foto original 2013.
Fig. 8. Împădurirea suprafețelor de pășuni și fânețe - zona Remetea, județul Harghita
Fig.8. Afforestation of pastures and meadow surfaces – Remetea area,Harghita County



surrsa/ *Source*: google.earth 2013.
Fig.9. Împădurirea suprafețelor de pășuni și fânețe în zona Rușii Munți-Aluniș, județul Mureș
Fig.9. Afforestation of pastures and meadow surfaces in Rușii Munți-Aluniș area, Mureș County

Sursa/ *Source*: foto original 2013.

Fig. 10. Împădurirea suprafețelor de pășuni și fânețe - zona Deda - Filea, județul Mureș

Fig.10. Afforestation cf pastures and meadow surfaces – Deda - Filea area,Mureș County

Sursa/ *Source*: foto original, 2013.

Fig.11. Suprafețe defrișate privind înființarea de pășuni zona Remetea Esenuș, județul Harghita, 2013

Fig.11. Areas deforrested for the establishment cf pasutures in Remetea –Esenuș region, Harghita County, 2013

degradării pășunilor respectiv invadarea de specii lemnoase.

Nereguli privind pășunatul în păduri

Din cele mai vechi timpuri, pășunatul din păduri a fost o problemă spinoasă, datorită configurației terenului, a numărului mare de crescători de animale din zona Munților Gurghiu, (Stoiculescu, 1991, 1998). Permiterea pășunatului în păduri (în anumite zone), până la interzicerea acestuia conform codului silvic din 1996, a adus pădurii numeroase pagube, distrugeri de puieți din plantații sau regenerări naturale, tasarea solului etc.

Ca urmare a cercetărilor efectuate, rezultă faptul că numărul de infracțiuni și contravenții cu privire la pășunat, coroborat cu pagubele a cunoscut o scădere continuă în perioada 1990 – 2010, excepție făcând anii 1991 și respectiv 1998, când izolat au fost produse pagube mai mari (figura 15.).

Numărul de puieți afectați confirmă informațiile consemnate și redate grafic (figurile 14 și 15), privind reducerea presiunii asupra pădurii prin pășunat. Analiza pagubelor produse la pășunat în intervalul 1990 - 2010 indică o scădere continuă a prejudiciilor produse prin pășunat în pădurile administrate din Munții Gurghiu, fapt constatat în special după anul 2000. Principala cauză a reducerii prejudiciilor se regăsește, în primul rând, în efectivele de ovine din ce în ce mai reduse, iar pe altă parte trecerea unor suprafețe mari de pădure în proprietate privată și neadministrate silvic. Pagubele produse direct se situează în valori mici,

Sursa/ *Source*: foto original, 2013.

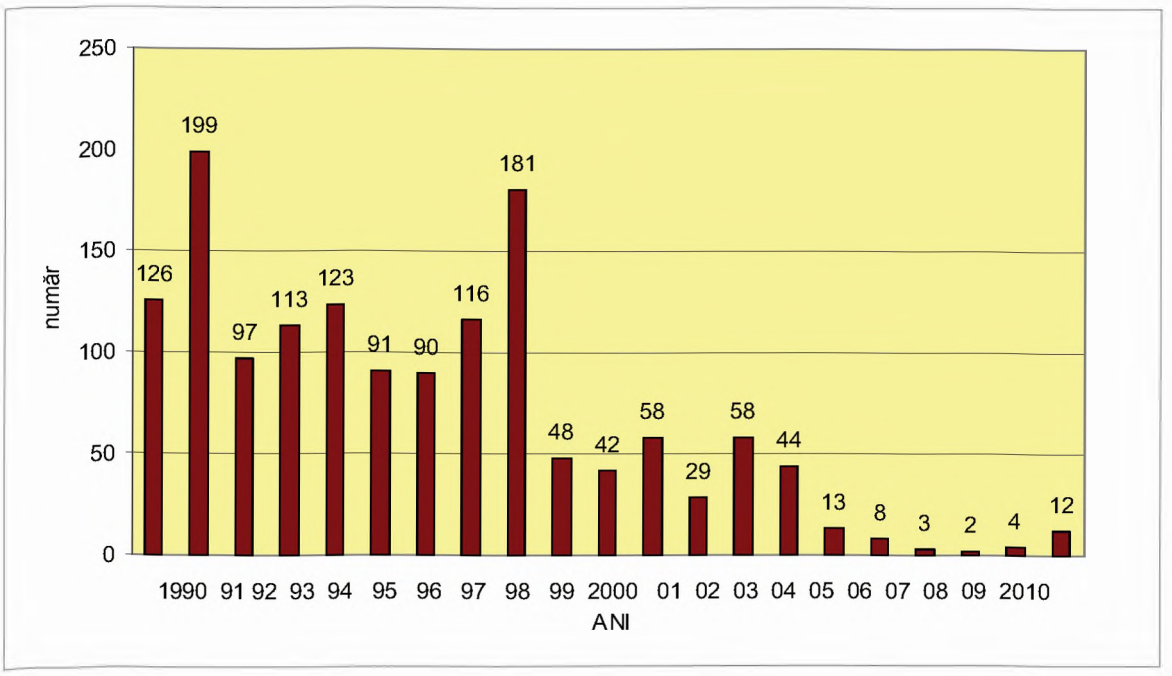
Fig.12. Suprafețe defrișate privind înființarea de pășuni zona Remetea Esenuș, județul Harghita, 2013

Fig.12. Areas deforrested for the establishment cf pasutures in Remetea –Esenuș region, Harghita County, 2013

Sursa/ *Source*: foto original, 2013.

Fig.13. Suprafețe defrișate privind înființarea de pășuni zona Remetea Esenuș, județul Harghita, 2013

Fig.13. Areas deforrested for the establishment cf pasutures in Remetea –Esenuș region, Harghita County, 2013



Sursa/ *Source*: Direcția Silvică Mureș, Harghita, Ocoalele Silvice private.

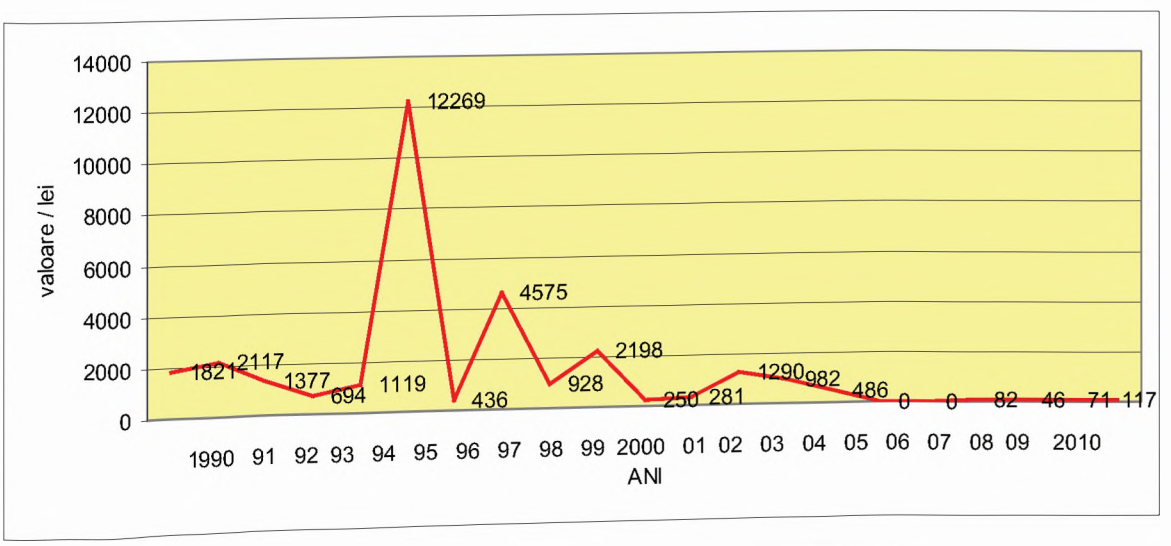
Fig. 14. Situația constatărilor privind păşunatul - infracțiuni și contravenții în Munții Gurghiului, 1990 - 2012

Fig. 14. Situation cf grazing – forest criminal acts and contraventions in Gurghiu Mountains, 1990 - 2012

comparativ cu alte zone din țară, printre altele și datorită condițiilor oferite de Munții Gurghiu crescătorilor de animale, dar și a suprafețelor mari de pășuni din zona de munte. O problemă este reprezentată de transhumanță, în perioada de iarnă, dar și când se realizează plecarea și revenirea din pășunile montane, primăvara și toamna.

Așa, după cum este cunoscut animalele domestice,circulând prin păduri aduc mari prejudicii pădurii prin bătătorirea și tasarea solului, afectând în acest mod desfășurarea proceselor biologice naturale din sol. Ca atare, se constatată degradarea în timp a solului cu influețe negative asupra dezvoltării vegetației forestiere astfel:

- eroziunea solului în special pe terenurile în pantă;
- favorizarea producerii fenomenului de înmlăștinare,urmată de uscarea arboretului.



Sursa/ *Source*: Direcția Silvică Mureș, Harghita, Ocoalele Silvice private.

Fig.15. Situația privind pagubele constatate la păşunat în Munții Gurghiu, 1990 - 2012

Fig.15. Situation cf pastures - damages in Gurghiu Mountains, 1990 – 2012

Pe lângă afectarea solului s-au constatat numeroase pagube produse prin păşunat vegetaţiei forestiere din păduri care constau în:

- distrugerea lujerilor,lăstarilor şi puieţilor din regenerări naturale şi plantaţii prin roadere;
- rănirea arborilor prin detaşarea scoarţei prin exfoliere pentru hrană;
- rănire puieţilor prin călcare;
- ruperea ramurilor pentru consumul lujerilor tineri precum şi a frunzelor;
- favorizarea fenomenelor de
- distrugerea producţiei de fructe de pădure, ciperci etc;
- afectează liniştea vânatului.

4. Concluzii

- Evaluarea pagubelor produse pădurilor prin creşterea intensităţii factorului antropic se concretizează prin realizarea presiunii sociale şi economice asupra pădurii de către comunităţile locale dependente de păduri;
- Din toţi factorii analizaţi cu privire la impactul antropic asupra ecosistemului forestier, s-a constatat că pe lângă tăierile ilegale de arbori, păşunatul în păduri este un factor puternic destabilizator, efectele acţiunii lor având durată în timp;
- Scădereea efectivelor de animale coroborat cu îmbătrânirea populaţiei, preţurile mici obţinute pe produse, care de cele mai multe ori nu acoperă în valori reale preţul de producţie a făcut ca o mare parte din fâneţe, păşuni şi păşunile cu arbori să fie abandonate, ca urmare multe din suprafeţe s-au degradat altele s-au împădurit cu specii forestiere;

Recomandări:

- păstrarea măsurii de interzicere a păşunatului în păduri ;
- defrişarea şi redarea în circuitul agricol a suprafeţelor de păşuni care justifică realizarea demersului , coroborat cu efectivele de animale;
- inventarierea de către specialiştii silvici şi agricoli cu sprijinul autorităţilor locale, a suprafeţelor acoperite de vegetaţie forestieră instalată pe terenuri degradate sau în curs de degradare care nu mai pot fi redate circuitului pastoral;
- refacerea ecosistemelor forestiere prin împădurirea suprafeţelor tăiate ras, refacerea arboretelor prin promovarea tipului natural fundamental de pădure;
- reconsiderarea şi încadrarea arboretelor respective în grupe funcţionale de protecţie specială;
- refacerea păşunilor prin supraânsămânţare şi fertilizarea corespunzătoare a suprafeţelor, creşterea potenţialului păşunilor prin utilizarea de amestecuri de sămânţă de iarbă, trifoi alb sau roşu, etc, în funcţie de structura solului, după o evaluare corespunzătoare şi profesionistă a păşunilor respective;
- evaluarea corectă şi cuntificarea funcţiei sociale şi economice a pădurii;
- identificarea de soluţii privind promovarea unui nou Cod Silvic - *Lege Ferendă*, realizat de specialişti silvici şi juristi, care să cuprindă soluţii noi privind toate aspectele legate de domeniul silvic inclusiv norme şi îndrumări tehnice, etc, clar formulate care să aibă în vedere printre altele:
- includerea prevederilor europene în reglementările naţionale, cu aplicarea conceptului de *Management forestier durabil;*
- administrarea unitară a tuturor suprafeţelor de pădure indiferent de structura de proprietate prin ocoale silvice;
- gospodărirea unitară a suprafeţelor forestiere pe unităţi de producţie;
- iniţierea de reglementări la aplicarea tratamentelor silviculturale care să urmărească cu precădere ce rămâne în pădure (arborii plus) mai puţin ce pleacă din pădure;
- trecerea prin efectul legii a suprafeţelor de păşuni împădurite şi includerea în fondul forestier naţional şi interzicerea defrişării acestora sub pretextul curăţirii păşunii;
- reconsiderarea activităţii de supraveghere şi pază a pădurilor şi a structurii de personal, adoptarea unui concept nou prind activitatea de pază bazat pe specializarea personalului şi responsabilizarea acestuia ;

Lucrarea reprezintă un reper pentru instituţiile statului desemnate să gestioneze soarta pădurii, respectiv să determine o acţiune mai realistă asupra pădurii săvârşită în egală măsură de administratorii pădurilor, specialişti tehnici şi proprietari deopotrivă.

Totodată consider că rezultatele acestei lucrări sunt deosebit de utile comunităţii ştiinţifice privind studierea consecinţelor inactivităţii sau activităţii iresponsabile a omului asupra pădurii şi a spaţiului pastoral montan.

Bibliografie

Anghel, Gh., 1984: *Pajiştile intensive*, Ed. Ceres, Bucureşti

Ene, C., C., Vlad, 2006: *Infracţiunile Silvice Teorie şi Practică Judiciară*, Ed. C.H.Beak Bucureşti

Giurgiu, V., ş.a., 1995: *Protejarea şi dezvoltarea durabilă a pădurilor României*, Ed. Arta Grafică, Progresul Silvic, Bucureşti

Giurgiu, V., 2004: *Gestionarea durabilă a pădurilor României*, Ed. Academiei Române

Maruşca, T., 2012: *Recurs la tradiţia satului - Cpinii Agrosilvopastorale*, Ed. Universităţii Transilvania Braşov

Năstăsescu, V.V., 2012: *Cercetări privind identificarea, cuantificarea şi analiza factorului antropic asupra vegetaţiei forestiere din Munţii Gurghiu*, Teză de Doctorat, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Madicină Veterinară Cluj Napoca

Sabău, V., 1946: *Evoluţia Economiei Forestiere în România*, Publicaţiile Societăţii Progresul Silvic

Valentin V. Năstăsescu
Direcţia Silvică Mureş
E-mail: valentinnastasescu@yahoo.com
Dr. Ilie Covrig
Direcţia Silvică Mureş
E-mail: ilie_covrig@yahoo.com

Relaţia dintre silvicultură şi praticultură în Munţii Gurghiu

Rezumat

Analizarea şi conturarea unei concluzii privind relaţia silviculturii cu praticultura în Munţii Gurghiu, totodată influenţa antropică în păduri şi păşuni s-a realizat prin studierea amenajamentelor silvice şi al altor documente, care servesc la realizarea studiului. Prin parcurgerea pe trasee a suprafeţelor forestiere,a fâneţelor păşunilor şi păşunilor împădurite din zona forestieră a Munţilor Gurghiu sau realizat observaţii privind starea suprafeţelor forestiere şi a celor pastorale private şi de stat, intervenţia silvicultorului în păduri, cu privire la aplicarea tratamentelor silviculturale şi regenerarea pădurii privind promovarea tipului natural fundamental de pădure, cartarea suprafeţelor afectate antropic, observaţii cu privire la managementul organizării activităţilor de pază şi combatere a faptelor ilicite în păduri. Faptele care aduc prejudicii pădurii şi fondului forestier în general se identifică în special cu privire la tăieri ilicite de arbori dar şi din păşunat. Pagubele provocate de păşunatul ilegal în perioada de timp analizată 1989 - 2012, ne permit să afirmăm că pagube provocate de tăierile ilegale s-au înregistrat pe toată perioada de timp analizată. Cauzele care au determinat o presiune antropică ridicată faţă de păduri, se identifică prin vidul legislativ, sărăcia socială care domină societatea românească, influenţa factorului politic în strategia forestieră naţională, subminarea autorităţii silvicultorului în păduri, dependenţa de păduri a comunităţilor locale, etc, fapt ce impune identificarea de soluţii imediate de refacere a suprafeţelor afectate antropic prin împădurire, asigurarea unui cadru legislativ unic, coerent şi eficient, abordarea unui nou concept privind supravegherea şi controlul în păduri. Totodată este necesară reevaluarea pajiştilor şi păşunilor din zona Munţilor Gurghiu, refacerea prin supraînsămânţare şi valorificarea lor superioară, prin realizarea la timp şi corespunzător a lucrărilor agrotehnice necesare.

Cuvinte cheie: silvicultură, praticultură, influenţă antropică, păşunat

Date privind situația actuală a codalbului [*Haliaeetus albicilla* (L.)] în Delta Dunării - România și contribuții la cunoașterea regimului său trofic în perioada reproducerii

Botond J. Kiss
Attila D. Sándor
Vasile Alexe
Alexandru Doroșencu
Mihai jr. Marinov

1. Introducere

Codalbul [*Haliaeetus albicilla* (L.)] are un areal de răspândire eurasiatică, iar mărimea populațiilor europene este apreciată la aprox. 5000-6600 perechi cuibăritoare. Efectivele din țările dunărene sunt modeste, în jur de 700 perechi. Se consideră că 37-42 perechi trăiesc în România, din care 36 în valea Dunării, respectiv 20-22 perechi în Delta Dunării (Bauer și Berthold, 1996; Bezzel, 1985; BirdLife 2012, Ciochia, 1992, 2001; Cramp et al. 1980; Daróczi și Zeitz, 2001; Dementiev și Gladkov 1951; Glutz et al. 1971; Grimett și Jones, 1989; Hagemeijer și Blair 1997; Heath și Evans, 2000; Horváth, 2007; Probst și Gáborik 2011; Munteanu 1998, 2002, 2009; Munteanu et al. 1994; Simeonov et al. 1990; UICN Red List 2012). Ultimele evaluări proprii indică 25-30 de perechi cuibăritoare.

Aceasta pasăre răpitoare considerată drept specie simbol și specie umbrelă, care se află la cel mai înalt nivel al piramidei trofice, este o bună indicatoare al proceselor ecologice din ecosistemele pe care le frecventează. In acest sens, protecția codalbului atrage de la sine protejarea și a altor specii sintope cu care aceasta interacționează. Din punerea în practică a diverselor măsuri de protecție a acestei specii beneficiază întreg lanțul trofic, conservând ecosistemul și legăturile sale funcționale. Prezenta lucrare are drept scop investigarea resurselor trofică a codalbului în condițiile Deltei Dunării, îndeosebi în perioada reproducerii.

2. Locul cercetărilor

Cercetările în cadrul cărora s-au obținut datele despre regimul trofic al codalbului, au avut loc în partea românească a Delta Dunării propriu-zisă, împreună cu complexul lagunar Razim Sinoie, cu suprafața totală de 4655 km². Din aceasta 83,2% este mediu acvatic - un complex de brațe de fluviu, canale, lacuri, jepși și japotine, amenajări piscicole abandonate sau folosite, mlaștini și smârcuri etc., cu nivelul apelor variabile. Din acestea, 199.600 ha sunt habitate stuficole. Zonele neinundabile formează cca. 16,8% din total, iar vegetația arborescentă ocupă aprox. 260 km² (Hanganu *et al.*, 2002; Munteanu, 2005).

3. Materiale și metode

Recoltarea mostrelor pentru documentarea regimului trofic și observațiile au fost executate prin metode expediționare. Deplasările în deltă au avut loc cu o barcă echipată cu motor *outboard* de 15 CP. Probele de hrană din 2010-2011 au fost recoltate în cadrul contractelor de servicii avute cu Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării, proiectul DANUBEPARKS din Programul de Dezvoltarea și Implimentarea de Strategii Transnaționale pentru Conservarea Patrimoniului Natural al Dunării. Materialul din 2012 provine în urma altor acțiuni. Mostrele au fost recoltate din cuiburile cu ocazia escaladării arborilor în vederea marcării codalbilor cu inele și amplasarea transmițătoarelor satelitare, cât și din jurul cuiburilor. Pentru escaladarea arborilor s-a folosit echipamentul de cățărare expres achiziționat. De regulă, codalbul își ciugulește metodic prada, aruncându-le oasele mai mari, și penele mari, operculele de la pești etc. Resturile nedigerate sunt regurgitate în formă de ingluvii. Probele constă din ingluvii, pene, fragmente de schelete, solzi de pește etc. Conservarea lor a avut loc prin uscare, iar determinările s-au făcut în condiții de laborator, cu instrumentarul optic adecvat, comparând resturile de animale-hrană cu piesele din colecțiile de oase și pene. Pentru identificarea și estimarea numărului prăzilor de mamifere s-au utilizat oasele ale membrelor, cranii și păr, pentru păsări oasele și pene, iar pentru pești solzi și oasele (operculum, mandibulă și dentar). Materialul colectat a fost analizat la nivel de locație și an. Recoltările de probe au fost întregite cu observații de pe teren în vederea localizării și observarea comportamentului codalbilor, cu

ajutorul instrumentelor optice din dotare. Fiind vorba despre investigarea perioadei de cuibărit (aprox. ianuarie-mai), rezultatele noastre se cer interpretate îndeosebi pentru perioadele hivernală și prevernală.

4. Rezultatele obținute, discuții

Prezența actuală a codalbului în Dobrogea este limitată îndeosebi asupra Deltei Dunării și complexului lagunar Razim - Sinoe, dar se cunosc și unele locuri de cuibărit și de înnoptare și în masivele păduroase de pe podiș. Pe baza evaluărilor din ultimele cinci ani, populația de codalb din partea românească a Deltei Dunării și complexul lagunar se poate aprecia la 25-30 de cuiburi locuite, grupate în zonele cât mai puțin expuse prezenței umană. Pe lângă acestea, Delta Dunării este un cartier important de iernare și de tranzit pentru efectivele nordice de codalbi, în urmărirea stolurilor de păsări acvatice în timpul deplasărilor lor sezoniere. Studiul de față s-a delimitat expres asupra hrănirea codalbilor cuibăritori în zonă. Pentru a înțelege mai bine interacțiunea speciei studiată cu speciile-hrană sintope, considerăm oportună trecerea în revistă a principalelor sale resurse trofice în alte zone ale arealului de răspândire, ca și a strategiilor sale întrebuințate pentru obținerea hranei.

4.1. Regimul trofic al codalbului și strategiile de vânătoare aplicate – o trecere în revistă

Având în vedere faptul că despre trofobiologia codalbului se cunosc numeroase studii la nivel internațional, citățm în acest sens numai un număr relativ redus de exemple din cele mai semnificative, accesibilitatea publicațiilor fiind și ea un criteriu determinant de selectare.

In Groenlanda 90% din hrană adusă puilor de codalb este formată din pești, restul fiind păsări marine și căței de vulpe polară (Wille și Kampp, 1983). In Lituania predomină hrana de pește din speciile frecvente, dar consumă și păsări de apă, îndeosebi lișițe și corcodei mari (Dementavičius, 2004). In întinsa fosta Uniune Sovietică, hrana de bază a codalbului se prezintă a fi tot peștele, îndeosebi pe peninsula Kola (Ganusevich, 1996), pe lângă care în Orientul Indepărtat uneori consumă păsări și mamifere mici (Aliskerov, 1966). Toamna și iarna apelează la păsări acvatice, iar în zonele de stepă vânează iepuri. Dintre păsările cele mai importante animale-hrană sunt rațele și gâștele de diferite specii și lișița, dintre stârci - stârcul de noapte. Din rândul mamiferelor vânează iepuri, popândăi, bizami, dintre animale domestice capturează iarna câini și pisici. Își dobândește prada atât de pe sol și apă, mai rar din zbor. Consumă și cadavre. (Dementiev și Gladkov, 1951). Un studiu mai recent stabilește faptul că în condițiile Siberiei de Est, pe lacul Baikal, codalbul este specializat mai mult pe hrană de păsări, îndeosebi pe rațe din genul *Anas* și *Aythya*, iar dintre mamiferele, pe bizamul alohton. Se constată un consum de pește mai puțin decât în alte zone, dintre speciile predominând știuca. Datele prelucrate indică o preferențialitate pentru păsări drept hrană de bază și se consideră că aceasta nu rezultă dintr-o accesibilitate mai facilă, ci are o tentă geografică, rezultând din microevoluția comportamentală (Mlíkovskí, 2009). In multe cazuri se remarcă și fenomenul cleptoparasitismului, codalbul furând prada de la alte păsări, cum ar fi cormoranul mare (Horváth, 2003; Straka, 1992) uliganul pescar (Ekman, 1984; Vasvári, 1926), uliul porumbar (de Roder, 2005). Deși de obicei răpitorii o preferă prada accesibilă cu cel mai mic efort, se cunosc și cazuri când codalbul a atacat păsări de talie mare și puternice care se pot apăra cu succes, cum ar fi barza albă (Samusenko, 1996), barza neagră și cocori (Horváth, 2003, Langgemach și Henne, 2001; Schmidt; 1988); răpitoarele de noapte (Klevemark, 1984) șorecarul încălțat (Dittberner și Dittberner, 1980), stârcul cenușiu (Heuer, 1996, Vasvári, 1926; Ytreberg, 1992). Deși codalbul de regulă atacă o posibilă pradă pe sol, pe luciul apei sau în apă, sunt documentate și acțiuni încununate de succes asupra păsărilor în zbor ca cioara grivă (Ullman, 1982), rață pitică (Foggitt și Foggitt, 2007), șorecar comun (Gradoz, 1995). Codalbul poate să-și captureze prada sa de păsări și mergând în apa mică (Kalotás, 1996; Vasvári, 1926). Se constată uneori și fenomenul de preferențialitate pentru o anumită pradă în anumite perioade și zone, ca de ex. față de puii de cormorani, influențând uneori până și dinamica coloniilor (Kieckbusch și Koop, 2008), de pescăruși (Goethe, 1989), de stârci cenușiu (Ytreberg, 1992) sau pescăruși slăbiți (de Vries, 2002). Fenomen asemănător s-a constatat și în cazul unor familii de codalbi pe cursul mijlociu a Dunării unde aceste păsări au consumat cu predilecție broaște țestoase de apă sau au frecventat haldele pentru deșeuri (Deme *et*

al., 2009). În valea Oderei hrana de bază al codalbilor constă din păsări de apă, predominând lișița pe lângă peștele, iar animalele de casă consumate provin din cadavrele preluate din zonele de depozitare a deșeurilor, apelând și la cadavrele păsărilor înecate în ustensilele pescărești (Dittberner și Dittberner, 1986) și la păsări acvatice rănite (Simeonov *et al.*, 1990). La hrana expres administrată pe timp de iarnă apelează în majoritate exemplare imature (Jánossy, 1985). În Scoția se cunosc și cazuri de predatorism față de miei domestici, însă fără un impact semnificativ (Marquiss *et al.*, 2003). Cercetând hrana pe timp de iarna a codalbilor pe baza analizei ingluviilor, în Olanda s-a stabilit că în perioada hiemală hrana de bază a codalbului este format mai mult din mamifere: căprioare (cadavre) și bizami alohtoni, dar și din păsări, cum ar fi gâsca de vară, lișița. Pe Marea Baltică, codalbul este prădător ocazional pentru puii focilor, găsim menționări despre speciile *Halichoerus grypus* (Fabricius), *Phoca hispida botnica* (Schreber) și *Phoca vitulina* L. (Harding, 2000; Mauersberger, 1972). De asemenea, în arhipelagul baltic finlandez a fost cercetată urmărirea ca drept pradă a nurcii americană de către codalb (Salo *et al.*, 2008). În manualul păsărilor Europei Centrale (*Die Vögel Mitteleuropas*) cu privire la hrana codalbului găsim citate numeroase date. Aici sunt enumerate cele mai variate specii de pești, păsări și mamifere, de la pești de la 10 cm până la prăzi de 5-8 kg, dintre păsări de la talia graurului până la lebede, iar în cazul mamiferelor mărimea prăzilor variază dintre șoareci până la căprioarele tinere. Resturile de hrană atribuite animalelor-hrană mai mari probabil sunt bucăți dezmembrate din cadavre. În privința rației zilnice de hrană, sunt indicate minimele și maximele de 200 și 2000 g, o medie decentă de hrană zilnică fiind considerată la 700 g (Glutz *et al.*, 1971). Si alte surse menționează tot 700 g hrană pe zi (Akkermann, 2001; Bezzel, 1985), iar într-un raport UE găsim valori apropiate, de 500-600 g pe zi (***, 1989). În condiții de captivitate, tainul zilnic maxim este apreciat la cca. 1400 g, media fiind de 400-550 g pe zi, cea ce corespunde aprox. 9-10 % din masa corporală a păsării respective (Love *et al.*, 1979). Deși codalbii atacă deseori animale-hrană de 4-4,5 kg, masa corporală a majorității prăzi în cursul mijlociu a Dunării a avut sub 1 kg (Deme *et al.*, 2009). Si după surse central-europene preferă prăzile de mărime mijlocii și mari, de 500 – 3000 g (Bezzel, 1985). In privința dimensiunile maxime a prăzii găsim referiri și despre crapi de 9-10 kg, pe care codalbul – fără a putea să-l ridice în zbor - le scoate pe mal (Akkermann, 2001; Mauersberger, 1972; Vasvári, 1926). Prin lucrările citate, *Handbook of the birds of Europe* lărgește și mai mult spectrul trofic la care apelează codalbul. În general, acesta este considerat drept prădător, mâncător de cadavre și cleptoparazit, consumând îndeosebi pește, păsări acvatice, mamifere acvatice și terestre, dar și hoituri. În manual sunt enumerați drept animal-hrană pești de diferite specii în masa corporală de 0,1 - 15 kg, păsările de până la mărimea lebedelor de 10 kg, mamiferele până la vițelul de cerb carpatin și de ren ca și în anumite condiții neprielnice orice cadavru disponibil. Prăzi ocazionale pot fi dintre nevertebratele scoici și sepii, dintre batracieni broaștele, iar din clasa reptilelor șerpi și broaștele țestoase. Gama hranei la care se apelează, se va modela de regulă după oferta care se poate obține cu efortul investit cel mai mic în obținerea ei, codalbul fiind un oportunist prin excelență (Cramp *et al.*, 1998). In apele suedeze ale Mării Balticii se constată și fenomenul comensualismului pe lângă balena ucigașă (*Orcinus orca* L.) în timpul pescuitului său asupra heringilor, prinzând pești hăituiți de acest cetaceu (Arnbom, 1984).

În general, din datele bibliografice citate privind hrana codalbului se conturează faptul că aceasta specie de pasăre răpitoare poate adapta numeroase strategii pentru obținerea hranei și apelează în mod oportunist la o gamă trofică largă și extrem de variată în funcție de conjunctură.

4.2. Regimul trofic al codalbului în condițiile Deltei Dunării

4.2.1. Date din literatură

Față de studii din străinătate, literatura noastră ornitologică indică de regulă numai generalități despre hrana codalbului. Insuși Dombrowski, care a cercetat un număr însemnat de conținuturi gastro-intestinale (fără a specifica, cât anume), numai recapitulează cele constatate, componenții trofici fiind repartizate pe anotimpuri: "*Iarna: cadavre, mamifere până la mărimea iepurelui, păsări până la mărimea gâștei sălbatice; primăvara mamifere, păsări, pești, broaște țestoase; vara: mai ales pești; toamna: mai mult ca jumătate tot pești, dar și toate cele enumerate*" (Dombrowski, 1910, traducerea noastră). In general, aceasta

formulare o regăsim și în lucrări de ornitologie clasică (Linția, 1954; Rosetti-Bălănescu 1957) și mai noi (Munteanu, 2009). Tot formulări generale ca: pești, păsări acvatice, cadavre etc. se află și în alte lucrări, specificând în mod concret drept pradă corcodelul mare dar și predilecția unor codalbi pentru vânarea pelicanilor tineri în colonie (Pușcariu, 1967). În cazul autorilor români enumerați (mai puțin la Munteanu) se menționează consumarea broaștelor țestoase, a căror carapace ar fi spartă prin aruncarea prăzii de la înălțime și prin străpungerea carapacei (Dombrowski, 1910; Linția, 1954; Rosetti-Bălănescu, 1957). Într-o lucrare din perioada interbelică, unde se relatează și despre un cuib de codalb pe nisipul unei insulă lagunară, între resturile de hrană identificate găsim menționat și ariciul, o pradă neobișnuită pentru codalb, datorită țepilor sale care îl fac greu accesibil, cât și vieții nocturnă pe care o duce. Tot aici se remarcă un fenomen, de care ne-am izbit și în cursul studiilor proprii: vulpile și câinii localnicilor apelează la resturile de hrană rămase de la codalbi (Jourdain, 1925). In privința referinței asupra dimensiunilor maxime a prăzilor, găsim o informație despre un nisetru de 6-7 kg și de crapi de 10-15 kg (Dombrowski, 1910, Linția 1954).

Singurele lucrări autohtone care indică și unele date cantitative cu privire la regimul de hrană a codalbului pe baza resturilor de hrană adunate și analizate din jurul cuibului, sunt cele cinci lucrări publicate de Pocora *et al.*, referitoare asupra păsărilor de pradă de pe insula Letea. De aici se enumeră o listă de specii-hrană identificate: *Cyprinus carpio, Stizostedion lucioperca, Exos lucius Fulica atra, Phasianus colchicus, Platalea leucorodia, Egretta sp., Columba sp., Lepus europaeus, Capreolus capreolus* (Pocora, 2007; Pocora și Ion, 2003, 2006; Pocora și Pocora, 2008). Intr-o altă lucrare se menționează concret resturile a 10 ex. *Fulica atra,* un *Phasianus colchicus,* un *Columba oenas,* un *Lepus europaeus* și un ex. de *Cyprinus carpio* (Pocora, 2010).

4.2.2. Date proprii referitor la regimul de hrană a codalbului în Delta Dunării

Deși s-a trecut în revistă o bogată bibliografie străină, nu s-a dorit compararea regimului trofic al codalbului pe diferite meridiane cu analizele proprii, ci numai de obține o privire asupra bazei trofică posibilă și a strategiilor sale de vânătoare, în vederea aprecierii cât mai corectă a resurselor sale în habitatele deltaice.

În comparație cu datele abundente din alte țări, din Delta Dunării dispunem de informații modeste despre trofobiologia codalbului, atât ca număr de probe cât și în privința intervalului de cercetare. Totuși considerăm oportună punerea în circulație științifică a rezultatelor obținute, chiar dacă acestea nu sunt spectaculoase, fiindcă pentru managementul adecvat al zonei cercetată sunt necesare informații cât mai ample îndeosebi în legătură cu specii-cheie, iar pe altă parte în prezent nu se întrezăresc alte proiecte care să se referă asupra acestei păsări și care să mai aducă rezultate noi.

În timpul derulării lucrărilor s-a putut remarca și de noi fenomenul comensualismului când vulpile și câinii localnicilor apelează la resturile de hrană rămase de la codalbi (Jourdain, 1925), la aceste specii se adaugă mai nou câinele enot și șacalul, specii apărute-reapărute în deltă aprox. în ultima jumătate de secol. In urma activității lor dispar resturile de hrană, care ar constitui probe de analiză din jurul arborilor având cuiburile folosite de codalbi. In unele cazuri (de ex. la Mila 33 în 2011) am constatat și vizitarea repetată a zonei cuibului de către porcii domestici ținuți în condiții de stabulație liberă, care adunau resturile de hrană căzute de la codalbi.

Drept caz aparte, codalbului îi atribuim și deschiderea carapacei dorsală a două broaște țestoase (*Emys orbicularis* L.) găsite în martie 2011 în apropierea localității Crișan, unde răpitorul le-a consumat numai organele interne (Kiss 2012). Imaginea de mai jos ilustrează forța, cu care plăcile carapacei au fost sparte. Despre forțarea carapacei țestoaselor găsim referințe și țară (Dombrovski 1010; Linția 1954; Rosetti-Bălănescu 1957;Vasvári 1926,). Probele fiind găsite în alte zone, decât arborii având cuiburile, nu au fost preluate și în listele animalelor-hrană. (Fig. 1.)

Materialul nostru trofologic constă din 21 de probe, repartizate pe ani precum urmează: 2010 – 6 probe, 2011 – 11, din 2012 posedăm 4 probe. Datorită degradării resturilor, determinările s-au putut face uneori numai până la unitățile sistematice superioare. Un fapt care îngreunează evaluările noastre cu privire la regimul de hrană și extrapolarea presiunii trofice asupra faunei deltei este fenomenul că în unele cuiburi și în jurul lor nu s-au identificat alte resturi, decât solzi risipite de pește, drept dovadă că familia respectivă de

Fig. 1. Străpungerea carapacei în cazul broaștelor țestoase de apă (*Emys orbicularis* L.), atribuită vulturului codalb /*Haliaeetus albicilla* (L.)/

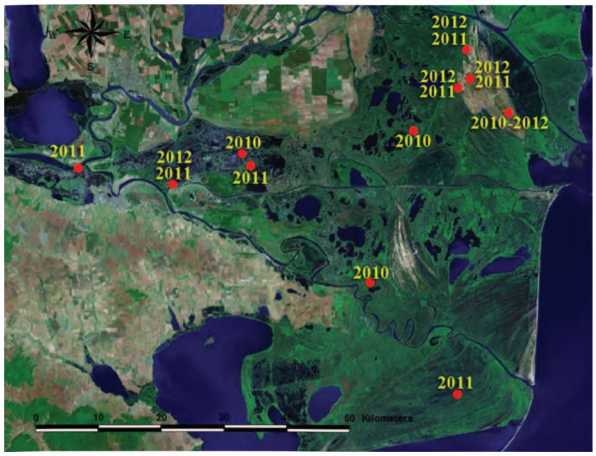


Fig. 2. Amplasamentul punctelor de recoltare de probe trofobiologice din jurul cuiburilor monitorizate de codalbi /*Haliaeetus albicilla* (L.)/ din Delta Dunării în anii 2010-2012

codalb prezintă o preferențialitate față de ihtiofauna. In acest sens, în trei cazuri s-au găsit drept resturi de hrană numai solzi de pește. Considerăm că aceasta nu este urmarea unei accesibilității mai facilă, condițiile pentru obținerea hranei și biodiversitatea din jur sunt identice cu a familiilor învecinate, care prezintă o paletă trofică largă. In aceste situații, datele noastre indică o predilecție pentru pești drept hrană de bază și putem considera valabilă și în condițiile Deltei Dunării existența preferențelor anumitor exemplare și familii pentru un anumit taxon de hrană, observat și în alte țări, dar menționat și în condițiile deltei. Drept indicație pentru o predilecție, dar data aceasta pentru păsări, găsim indicație pentru urmărirea puilor de pelicani în colonie (Pușcariu, 1967), iar într-o lucrare mai recentă, la un cuib de codalb din 14 animale-hrană identificate, 12 erau păsări (Pocora, 2010). In consecință, acceptăm și noi ideea, că fenomenul are o tentă geografică, rezultând din microevoluția comportamentală a codalbilor descrise și de alți autori (Deme *et al.*, 2009; Mlíkovskí, 2009; Ytreberg, 1992).

In urma observațiilor de pe teren rezultă că habitatele folosite cu precădere de către codalb pentru hrănire au fost lacurile, arii depresionare inundabile, amenajările piscicole abandonate sau folosite, cordonul litoral și coasta marină, fapt reflectat și prin compoziția listei speciilor-hrană. Amplasamentul punctelor de recoltare pe ani a probelor trofice este prezentată pe harta de mai jos. (Fig. 2.)

Resturile de hrană au fost conservate, sortate și analizate calitativ și cantitativ, conf. Cap. 3: Materiale și Metode. Lista speciilor de animale-hrană identificate din cele 21 de probe este redată în mai jos. (Tabel 1.)

Precum se poate constata din tabel, hrana codalbilor prezintă o gamă largă de componenți trofici, fiind identificate peste 40 de taxoni animale-hrană. Peștii și păsările consumate numeric sunt apropiate, urmate de mai puține mamifere-hrană. Repartiția lor numerică pe cele trei clase sistematice reiese din ciclograma de mai jos. (Fig. 3.)

S-a folosit sintagma de *hrană* și nu de *pradă*, fiindcă o parte a mamiferelor consumate cu mare verosimilitate poate proveni din cadavre, cum ar fi de câinele enot, miei/iezi și marsuinii. Acest lucru este valabil și în cazul unor resturi de pește. Trebuie specificat și faptul că starea de păstrare a rămășițelor din animale-hrană este diferită, cel mai puțin degradabili fiind dinții la unii pești (știucă, șalău), mandibulele la mamifere și în general oasele mari. Acest fapt poate influența corectitudinea interpretărilor, avantajând unele specii față de altele, din care nu s-au păstrat resturi evidente. Deși datorită diferențelor în modul de păstrare a rămășițelor din animale-hrană, ca și în urma dispariției evidente a unor resturi în urma vizitei la cuib a vulpilor-șacalilor etc., considerăm că lista noastră reflectă orientările trofo-biologice a speciei studiate în condițiile Deltei Dunării.

Cu toate că componenții trofici de origine aviară și mamiferele depășesc numeric clasa peștilor, importanța acestui grup sistematic este evidentă, mai ales că unele familii de codalbi și-au crescut puii aproape exclusiv cu pește, dar și datorită poziționării arborilor-suport pentru cuib direct în apă, peștele este prada care se obține cu investiția

Tabel 1

Animale-hrană identificate în resturile colectate din- și în jurul cuiburilor de codalb / *Haliaeetus albicilla* (L.) 1758/ verificate pe teritoriul Deltei Dunării în 2010-2012 (n = 21)

Nr. crt.	Specie	Hrană	Nr. exemplare	Nr. ocazii
1	*Cyiprinus carpio* L.	Crap	30	12
2	*Esox lucius* L.	Știucă	16	9
3	*Carassius gibellio* (Bloch)	Caras	21	7
4	*Abramis brama* (L.)	Plătică	3	2
5	*Silurus glanis* L.	Somn	2	2
6	*Stizosteidon lucioperca* (L.)	Șalău	1	1
7	*Perca fluviatilis* L.	Biban	1	1
8	*Cyprinidae indet.*	Ciprinide nedeterminate	26	9
9	*Pisces indet.*	Pești nedeterminați	16	4
	***Pisces* TOTAL**		**116**	**16**
10	*Fulica atra* L.	Lișiță	25	12
11	*Anas platyrchynchos* L.	Rață mare	8	7
12	*Phalacrocorax pygmeus* (Pall.)	Cormoran mic	8	6
13	*Aythya ferina* (L.)	Rață cap castaniu	6	6
14	*Tachybaptus ruficollis* (Pall.)	Corcodel mic	9	5
15	*Podiceps cristatus* (L.)	Corcodel mare	8	5
16	*Pica pica* (L.)	Coțofană	6	5
17	*Anser anser* (L.)	Gâscă de vară	8	4
18	*Anas strepera* L.	Rață pestriță	7	3
19	*Columba palumbus* L.	Porumbel gulerat	5	3
20	*Corvus cornix* L.	Cioară grivă	4	3
21	*Ardea cinerea* L.	Stârc cenușiu	3	3
22	*Corvus frugilegus* L.	Cioară de semănătură	3	3
23	*Cygnus olor* (Gmel.)	Lebădă de vară	3	3
24	*Sturnus vulgaris* L.	Graur	3	2
25	*Anser albifrons* (Scop.)	Gârliță mare	2	2
26	*Galinulla chloropus* (L.)	Găinușă de baltă	2	2
27	*Phalacrocorax carbo* (L.)	Cormoran mare	2	2
28	*Podiceps grisegena* (Bodd.)	Corcodel gât roșu	2	2
29	*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm	Corcodel gât negru	2	2
30	*Aythya nyroca* (Güldenst.)	Rață roșie	1	1
31	*Botaurus stellaris* (L.)	Buhai de baltă	1	1
32	*Coracias garrulus* L.	Dumbrăveancă	1	1
33	*Phasianus colchicus* L.	Fazan	1	1
34	*Anatidae indet.*	Rațe nedeterminate	9	6
35	*Charadriformes indet.*	Caradriforme nedeterminate	1	1
	***Aves* TOTAL**		**130**	**18**
36	*Ondathra zibethica* L.	Bizam	5	4
37	*Lepus europaeus* Pallas	Iepure de câmp	3	3
38	*Phocaena phocaena* L.	Marsuin, porc de mare	2	1
39	*Nyctereutes procyonoides* (Gray)	Câine enot	1	1
40	*Capra/Ovis indet.*	Ied/miel domestic	3	3
	***Mammalia* TOTAL**		**14**	**10**
	TOTAL animale-hrană		260	21

Pisces	116	Pisces - 44.61%	44,61
Mammalia	14	Mammalia - 5.38%	5,38
Aves	130	Aves - 50%	50

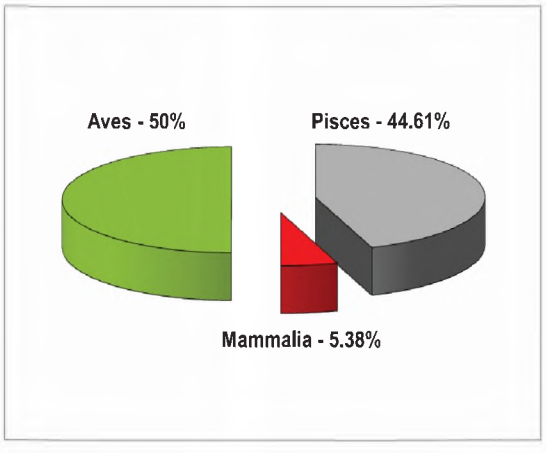


Fig. 3. Repartiția numerică pe clase sistematice a componenților trofici identificați codalbului [*Haliaeetus albicilla* (L.)] din - și în jurul cuiburilor monitorizate în Delta Dunării în 2010-2012 (n probe = 21, nr. animal-hrană = 260)

energetică minimă. Tot aici trebuie sa ținem cont și de existența unui mare număr de păsări ihtiofage, de la care codalbii pot obține hrană prin cleptoparazitism, precum s-a văzut în strategiile lor de hrănire în alte zone. O gamă trofică mai largă s-a putut identifica în cazul cuiburilor situate pe insula Letea, unde codalbii în drum spre locurile de hrănire din habitatele acvatice, străbat mai mulți km deasupra uscatului, însă fără a putea evidenția diferențe semnificative față de hrana altor familii.

Din spectrul trofic identificat cât și în urma celor constatate pe teren, reiese că habitatele propice codalbului pentru obținerea hranei sunt îndeosebi zonele umede și cuprind aproape tot teritoriul Deltei Dunării, cu excepția desișului pădurilor și a incintelor locuite. Totodată, atât literatura de specialitate cât și observațiile și datele proprii documentează existența unor strategii complexe a codalbului pentru obținerea hranei. De aici rezultă că nu factorul hrană este cel care poate determina existența codalbilor și pe teritoriul Deltei Dunării. Pe lângă lista impresionant de largă de animale-hrană și abilitățile codalbului în obținerea prăzii, la care se mai adaugă oferta trofică bogată existentă, sunt premisele pentru susținerea unei populații mult mai mare decât cel existent – cca. 25-30 perechi. Dovadă este abundența de odinioară a codalbilor deltaici, despre care găsim relatări în literatura veche. Deci putem concluziona

Fig. 4. Resturile din câte un cormoran mare, crap, buhai de baltă și a doi marsuini, recuperate din cuibul de codalbi /Haliaeetus albicilla (L.) / de pe Grindul Palade, la 24.05.2011 (etalon: un briceag)

că factorul-cheie de care depinde menținerea și dinamica pozitivă a efectivelor pe teritoriul Deltei Dunării, nu este oferta de hrană. In urma datelor existente și observațiilor proprii putem considera pe drept că pentru delimitarea populațiilor de codalbi în teritoriul studiat primează condițiile de cuibărit și factorul disturbant principal în obținerea hranei și reproducere: presiunea umană. Față de ambii factori se pot lua măsuri manageriale eficiente, pe o parte printr-o strategie silvică adecvată și oferirea platformelor de cuibărit artificiale, iar pe cealaltă parte, prin monitorizarea și protejarea zonelor de cuibărit tradiționale.

5. Concluzii și recomandări

Regimul trofic al codalbului a fost studiat pe baza a 21 probe, colectate din 11 cuiburi sau din apropierea acestora, constând din resturi de hrană (solzi, pene, oase, ingluvii).

Probele fiind prelevate din perioadă de cuibărit (aprox. ianuarie-mai), rezultatele noastre se cer interpretate îndeosebi pentru perioadele hivernală și prevernală.

Codalbul și în condițiile Deltei Dunării joacă rolul unui răpitor de vârf, care se hrănește cu pește, păsări acvatice, mamifere dar este și mâncător de hoituri și cleptoparazit.

In urma analizelor de laborator, s-a putut determina o gamă trofică largă, cel puțin 260 animale-hrană, aparținând de min. 40 taxoni.

Conform observațiilor, habitatele folosite cu precădere de către codalb pentru hrănire au fost lacurile, arii depresionare inundabile, amenajările

piscicole abandonate sau folosite, cordonul litoral și coasta marină, cuprinzând aproape toată suprafața a deltei.

Existența unei bază trofică abundentă ca și capacitatea codalbului de a aplica strategiile de căutare a hranei cele mai eficiente, dovedesc faptul că nu factorul hrana este cel care delimitează mărimea populațiilor sale, ci de factori antropici disturbanți și oferta de locurile de cuibărit.

In acest sens, se cer lua măsuri manageriale, printr-o strategie silvică adecvată, protejând arboretele bătrâne, oferirea platformelor de cuibărit artificiale, monitorizând și protejând efectiv zonele de cuibărit a codalbilor în timpul reproducerii.

Urmărirea trendului populațiilor acestei specie-cheie, ca și a interrelațiilor sale cu ceilalți taxoni sintope necesită abordarea unei teme de cercetare, expres consacrată acestor scopuri.

Mulțumiri.

Mulțumim și pe aceasta cale inspectorilor ecologi Iacovici Marcel, Leah Victor, Mihalcea Marian și Voicu Mirel, agenților ecolog Achimfiev Constantin, Ipati Iulian, Isacov Nicu și Lupu Costel, laboranților Băcescu Gheorghe, Cîrpăveche Paul și Gal Anton pentru sprijinul dat în depistarea și accesarea cuiburilor de codalbi, ca și colegilor Horváth Zoltán și Fenyősi László de la Duna-Dráva Nemzeti Park – Ungaria pentru asistența acordată în 2010.

Bibliografie selectivă

Akkermann, R., 2001: Kormorane im niedersächsischen Binnenland. Biologische Schutzgemeinschaft. Hunte Weser-Ems e.V. BSH-Merkblatt. 65:18.

Aliskerov, S.V., 1966: Observations on *Haliaeetus albicilla* and *Haliaeetus pelagicus* on Lake Udil in the Far East. Eagle Studies World Working Group on Birds of Prey (WWGBP) Berlin, London & Paris. 177-179.

Arnbom, T., 1984: White-tailed Eagles, *Haliaeetus albicilla* snatching Herring, *Clupea harengus*, from Orcas, *Orcinus orca*. Vår Fågelvärld. 43:500.

Bauer, H.G., Berthold, P., 1996: Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula Verlag. Wiesbaden. 92-93.

Bezzel, E., 1985: Kompendium die Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. AULA Verlag. Wiesbaden. 224-226.

Ciochia, V., 1992: Păsările clocitoare din România. Editura Ed. Ştiinţifică, Bucureşti. 129-131, 310.

Ciochia, V., 2001: *Aves Danubii*. Păsările Dunării de la izvoare la vărsare, Editura *Pelecanus*. Braşov. 109-110.

Cramp, S., Simmons, K.E.L., Gillmor, R., Hollom, P.A.D., Hudson, R., Nicholson, E.M., Ogilvie, M.A., Olney, P.J.S., Roselaar, C.S., Voous, K.H., Wallace, D.I.M., Wattel, J., 1998: The Complete Birds of the Western Palearctic CD-ROM Version 1.0. Oxford University Press 1998. Optimedia.

Daróczi, Sz., Zeitz, R., 2001: Îndrumător pentru protecţia păsărilor răpitoare diurne din România. BirdLife International. Tg. Mureş. 33 – 34.

Deme, T., Mikuska, T., Mórocz, A., 2009: Adatok a rétisas táplálkozásához a Duna mentén Gemenctől a Kopácsi rétig. Élet a Duna-ártéren. 50-55.

Dementiev, G.P., Gladkov, N.A., 1951: Ptichi Sovetskovo Saiuza. Gosudarstvennoe Izdatielstvo. Sovietskaia Nauka. Moskwa. 1:233-238.

Dementavičius, D., 2004: Common Buzzard (*Butero buteo*) and White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*): breeding parasitism or atypical feeding behaviour? Acta Zoologica Lituanica. 14:1: 76-79.

de Roder F.E., 2005: Immature White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* snatches prey from Northern Goshawk *Accipiter gentilis*. De Takkeling, 13:1: 80 - 81.

Dittberner H., Dittberner W., 1980: Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) versuchen Rauhfussbussard (*Buteo lagopus*) zu binden. Ornithologische Mitteilungen. 32:7:193.

Dittberner, H., Dittberner, W., 1986: Rastplatzökologie des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* im unteren Odertal und Uckermärkischen Hügelland. Birds of Prey. 3:191-206.

Dombrowski, R., 1910: *Ornis Ormaniae*. Buletinul Societăţii de Stiinţe. Bucureşti. 19:6:1395-1401.

Ekman, J., 1984: White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla*, attempting to rob Osprey, *Pandion haliaetus*. Vår Fågelvärld. 43: 497- 498.

Foggitt, G, Foggitt A., 2007: White-tailed Eagle catching Eurasian Teal in flight. British Birds. 100:10:824.

Ganusevich, S. -1996- The White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* in Kola Peninsula. Eagle Studies,World Working Group on Birds of Prey (WWGBP). Berlin, London & Paris. 47-50.

Glutz von Blotzheim, Bauer, K.M., Bezzel, E., 1971: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. *Falconiformes*. 4 : 169 – 203.

Goethe, F. – 1989 - Vorjähriger Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) lebt während drei Wochen auf Memmert von jungen Silbermöwen. – Drosera. 89: 63-65.

Gradoz, P. -1995- White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* catching a Common Buzzard *Buteo buteo* in flight. *Ornithos.* 2:180-181.

Grimett, R.F.A., Jones, T.A. -1989- Important Bird Areas in Europe. International Counsil for Bird Preservation. Cambridge. Technical Publication. 9:567–580.

Hagemeijer, W.J.M., Blair, M.J., 1997: The EBCC atlas of european breeding birds. T & A D Poyser. London. 136-137.

Hanganu, J., Dubyna, D., Zhmud, Elena, Grigoraş, I., Menke, U., Drost, H., Ştefan, N., Sărbu, I., 2002: Vegetation of Biosphere reserve "Danube Delta". RIZA rapport 2002.049. 88 p.

Harding, C. Karin -2000- Population dynamics of seals: the influences of spatial and temporal structure. Academic dissertation. Department of Ecology and Systematics Division of Population Biology University of Helsinki. 1-35.

Heath, F. Melanie, Evans, M.I. (Editors) - 2000 - Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation. Cambridge. BirdLife Conservation Series. 10:31.

Heuer, J. -1996- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) erbeutet Graureiher (*Ardea cinerea*). Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen. 28:46-47.

Horváth, Z. - 2003: Data on the foraging behavior of the White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*). *Aquila.* 109-110:179.

Jánossy, D. -1985- Some experiences hathering at the feeding of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Hungary. Birds of Prey Bulletin. 3:99.

Jourdain, F.C.R. - 1925 - The Dobrogea. Bird life in the Western Balta. The Oologist's Record. 5 : 3 : 49-56.

Kalotás Zs. - Rétisas (*Haliaeetus albicilla*) különös vadászata. White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) catching a Little Grebe. *Tűzok*, 1: 143.

Kieckbusch, J.J., Koop, B. -2008- Seeadler beeinflussen die Kormoran-Brutbestände. In Großvogelschutz im Wald, Jahresbericht 2008, published by Projektgruppe Seeadlerschutz Schleswig Holstein. 4-5.

Klevemark, B. -1984- White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla*, attacking and killing owl, *Asio sp. Calidris* 13:144-145.

Langgemach, T., Henne, E. -2001- Störche *Ciconia nigra* und Kraniche *Grus grus* in Beutespektrum des Seeadlers *Haliaeetus albicilla.* Vogelwelt. 122:81-87.

Linţia, D. -1954- Păsările din R.P.R. Editura Academiei R.P.R. Bucureşti. 2:268-274.

Love, J.A., Shaw, G., Bland, R.L. -1979- Dail food intake of captive White-tailed Eagles. Short Notes. Bird Study. 26:1:64-69.

Mauersberger, G. - 1972 - Uránia. Állatvilág. Madarak. Gondolat Kiadó. Budapest. 172.

Marquiss, M., Madders, M., Irvine, J., Carss, D.N. - 2003 - The Impact of White-tailed Eagles on Sheep Farming on Mull. Final Report of research commissioned by Scottish Natural Heritage, 1999-2002. Contract Number: ITE/004/99.

Mlíkovskí, J. - 1992 - The Food of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) at Lake Baikal, East Siberia. 3: 35–39.

Munteanu, D., 1998: The status of birds in Romania. Publicaţiile SOR. 17, 63.

Munteanu D. (editor-coordonator), 2002: Atlasul păsărilor clocitoare din România. Ed. II. Publicaţiile Societăţii Ornitologice Române. Cluj 16:1–152

Munteanu, D., 2009: Păsările rare, vulnerabile şi periclitate în România. Editura Alma Mater. Cluj. 75-76.

Munteanu, D., Papadopopol, A., Weber, P., 1994: Atlasul provizoriu al păsărilor clocitoare din România. Publicaţie S.O.R. 2:40.

Munteanu, I., 2005 : Soils of the Romanian Danube Delta Biosphere Reserve. RIYA nota n. 96.070. p. 172.

Pocora V., Ion, C. - 2005 - Preliminary data concerning ornitofauna of the protected area Letea forest. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. Tulcea. 11:84-88.

Pocora V., Ion C. - 2006 - Aspects concerning ornithofauna distribution in Letea Forest (Danube Delta Biosfere Rezervation). Analele ştiinţifice ale universităţii „Al. I. Cuza" din Iaşi. 143-149.

Pocora, V. - 2007 - Codalbul (*Haliaeetus albicilla*). Despre păsări. 2:10 – 11.

Pocora, V., Pocora, Elena Irina -2008- Nesting bird species in Letea forest (the Biosphere Reservation of Danube Delta) Analele Ştiinţifice ale Universităţii „Al. I. Cuza" Iaşi. Biologie animală. 54 : 207-220.

Pocora, V. - 2010 - Diurnal birds of prey from Letea Forest (Danube Delta Biosphere Reservation, Romania. Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa». 53:303–318.

Probst, R., Gáborik, Á., 2011: Species Action Plan for the conservation of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) along the Danube. Council of Europe. Nature and environment. 163:9-42.

Puşcariu, V., 1967: Ocrotirea păsărilor răpitoare. Ocrotirea naturii. 11: 1: 5-23.

Rosetti-Bălănescu, C., 1957: Păsările vînătorului. „Vînătorul şi Pescarul Sportiv". Bucreşti. 3 : 268 – 273.

Salo, P., Nordström, M., Thomson, L.R., Korpimäki, E. - 2008 - Risk induced by a native top predator reduces alien mink movements. Journal of Animal Ecology. 77:6:1092–1098.

Samusenko, I. - 1996 - Unusual attack by a pair of White-tailed Eagles on a White Stork Ornithologische Mitteilungen. 48:131.

Schmidt, A. - 1988 - Black Stork (*Ciconia nigra*) falls prey to a White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*). Beiträge zur Vogelkunde. 34: 857.

Simeonov, S.D., Micev, T.M., Nankinov, D.N., 1990: Fauna na Blgaria. Aves. Sofia. Izdatielstvo na Blgarskata Akademia na Naukite. 1:152-155.

Straka, U., 1992: Cleptoparasitism of White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*) from cormorants (*Phalacrocorax carbo*). *Egretta*. 35:184.

Ullman, M. - 1982 - White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla* catching Hooded Crows, *Corvus corone* in the air. Vår Fågelvärld. 41: 337.

Vasvári, M. - 1926 - A hazai sasfajokról, különös tekintettel a békászó sasokra. A Természet. 21-22: 121-127.

Vries, de N - 2002 - White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* feeds upon weakened Lesser Black-backed Gulls *Larus graellsii* on Rottumeroog. De Takkeling, 10: 129 - 130.

Wille, F., Kampp, K., 1983 – Food of the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* in Greenland. Holarctic Ecology. 6:81-88.

Ytreberg, N.J. - 1992 - White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* hunting in a Grey Heron *Ardea cinerea* colony in Sunnmore, Norway. Fauna Norvegica.15: 25 - 30.

*** - 1989 - Report of the EIFAC working party on prevention and control of bird predation in aquaculture and fisheries operations. Food and Agriculture Organization of the United Nations. EIFAC Technical Paper. Rome. 51: 1-82.

*** - 2012: BirdLife http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php accesat la 27.07.2013

Biol. dr. J. Botond Kiss
e-mail: jbkiss@indd.tim.ro
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării — Tulcea
Biol. Mihai Marinov jr.
e-mail: mihaimjr@indd.tim.ro
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării — Tulcea
Biol. Vasile Alexe
e-mail: alexe@indd.tim.ro
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării — Tulcea
Biol. dr. Alexandru Doroșencu
e-mail: andu@indd.tim.ro
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării — Tulcea
Biol. D. Attila Sándor
e-mail: adsandor@gmail.com
Calea Mănăștur 3–5, Cluj-Napoca 400372, Romania
Disciplina de Parazitologie și Boli Parazitare, Facultatea de Medicină Veterinară, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca

---

Data on the current situation of the White-tailed Eagle / Haliaeetus albicilla (L.) / within Danube Delta - Romania and contributions to the knowledge of his diet during reproduction

Abstract

The authors study the feeding process of the White-tailed Eagles/ *Haliaeetus albicilla* (L.) / in the conditions present within the Danube Delta - Romania, reviewing a considerable amount of work on this. The diet of the White-tailed Eagles within the delta has been studied based on remnants of food harvested from and around their nests, during the growing period of the chicks, during 2010-2012. It was identified a wide range of food components, min. 40 taxa and at least 260 copies, which shows a remarkable adaptability to the different conditions of food and the existence of different strategies for obtaining them. Due to the existence of an abundant trophic base in the Danube Delta, it is considered that not the food factor limits the size of the White-tailed Eagle populations from the territory, but especially the nesting opportunities and the human pressure, which is the main disturbing factor in obtaining food and breeding of this bird.

Keywords: White-tailed Eagle, diet, Danube Delta, Romania

Puncte de vedere

Să reconsiderăm avantajele și gradul utilizării lucrărilor din lemn sau bazate pe lemn și alte materiale naturale ori artificiale, la amenajarea rețelei hidrografice torențiale

Ioan Clinciu
Mihai-Daniel Niță
Șerban Davidescu
Corina Gancz

1. Considerații introductive

Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrotehnice este, prin definiție, o activitate inginerească cu pregnant specific forestier, rolul jucat de pădure în cadrul acestei acțiuni fiind esențial (fig. 1). Dar, în timp ce torențializarea prin despădurire este un proces extrem de rapid, restabilirea echilibrului hidrologic în urma reîmpăduririi este un proces de lungă durată, care nu se poate realiza decât în mai multe etape de execuție a lucrărilor și cu o diversitate de tipuri, subtipuri și variante constructive de lucrări (Gaspar et al., 1995; Costandache, 2003; Untaru et al., 2006).

În larga gamă a soluțiilor aplicate*, lucrările hidrotehnice din lemn se impun printr-un avantaj important: *acela de a se transforma în lucrări vii (baraje viețuitoare), capabile de a se autoregenera în mod natural și de a exercita funcțiile atribuite în mod permanent* (Munteanu et al., 1993; Clinciu, 2001; Ciortuz, Păcurar, 2004; Păcurar, 2013). Așa se și explică de ce, la mijlocul secolului trecut (1948-1953), o dată cu începutul unei dezvoltări remarcabile a activității de corectare a torenților în țara noastră, lucrările din lemn și din zidărie de piatră uscată dețineau împreună, cea mai mare pondere în ansamblul, de lucrări folosite, la acea vreme, în România (Gaspar și Apostol, 1959; Gaspar, 1965). Dar, după anul 1970, în urma creșterii substanțiale a volumului de lucrări, *„pentru amenajarea rețelei hidrografice principale s-a renunțat la lucrările provizorii și de mică durabilitate (din lemn și zidărie uscată) în favoarea lucrărilor de mare rezistență din beton și zidărie cu mortar, cleionajele și pragurile din zidărie uscată fiind menținute numai pe formațiunile erozionale incipiente"* (Gaspar et al., 1995).

Fig.1. La adăpostul asigurat de lucrările hidrotehnice, vegetația forestieră beneficiază de condiții favorabile de (re) instalare.

2. Argumente care pledează în favoarea utilizării lucrărilor din lemn

Pornind de la adevărul potrivit căruia folosirea exagerată și exclusivă a unei anumite structuri constructive este la fel de păgubitoare ca și neglijarea totală a ei, prin lucrarea de față pledăm pentru o reconsiderare a avantajelor și a gradului utilizării structurilor din lemn, dar nu în sensul de a le impune pe acestea ca un fel de panaceu universal, care să fie introduse în fiecare proiect, ci în sensul de a analiza, cu mai multă atenție, dacă, în condițiile date, se pot atinge obiectivele amenajării torenților apelând și la lucrări de acest gen.

Fără îndoială că specificul autentic forestier al amenajării torenților din România constituie primul și cel mai important argument care poate îndreptăți o astfel de analiză și care poate pleda pentru folosirea cu precădere – acolo unde se justifică - a lucrărilor din lemn. Acest material

1 Lucrări hidrotehnice din: *lemn, zidărie de piatră uscată, gabioane, zidărie de piatră cu mortar de ciment, beton simplu, zidărie/beton și pământ, beton armat, elemente prefabricate.*

se găsește adeseori din abundență în vecinătatea șantierului, este relativ ieftin, ușor de prelucrat și ușor de pus în operă. În plus, comparativ cu lucrările – în general mult mai rigide – realizate din zidărie, beton și alte materiale de construcții, lucrările din lemn sunt mult mai elastice, ceea ce face ca ele să se comporte mai bine, îndeosebi pe terenurile aluvionare recente, nestabilizate, unde construcțiile hidrotehnice sunt supuse frecvent la deformări și mișcări de teren. Dar, aflate în permanent contact cu apa și cu solul, lucrările din lemn sunt supuse proceselor naturale de descompunere și putrezesc ușor, iar operațiunile de întreținere și reparare sunt, în general, mai greoaie decât în cazul altor structuri. În plus, neintrarea în vegetație și/sau, după caz, nesusținerea cu vegetație, nu pot garanta reușita acestor lucrări. Altfel spus, lucrările hidrotehnice din lemn se pot solda cu rezultate bune, dar numai acolo unde, după instalarea vegetației forestiere, ele nu mai sunt absolut necesare, deci acolo unde nu se pune problema permanenței lor (Munteanu et al., 1993).

Un al doilea argument îl reprezintă necesitatea de a promova la amenajarea rețelei hidrografice torențiale soluții care să țină seama de prevederile Ordinului nr. 1163/ 16.07.2007, emis de către fostul Minister al Mediului și Dezvoltării Durabile (***, 2008). Potrivit acestor prevederi, soluțiile tehnice de proiectare și realizare a lucrărilor hidrotehnice de amenajare și reamenajare a cursurilor naturale de apă trebuie să respecte criteriile care minimizează afectarea echilibrului ecologic, prin aplicarea de soluții constructive adaptate la dinamica morfologică a albiei (lucrări „elastice" care se pot „mula" pe formele albiei, așa cum sunt de exemplu fascinajele, garnisajele etc.) și prin utilizarea de materiale naturale care, favorizând instalarea vegetației, pot reface sau menține starea de echilibru ecologic al cursului natural de apă (Wasson et al., 1998).

În sfârșit, un al treilea argument derivă din cele mai recente prevederi legislative (naționale și europene) referitoare la ariile protejate. Având în vedere imperativul *„conservării și protejării habitatelor și speciilor de interes comunitar"*, aceste prevederi impun o serie de restricții și interdicții referitoare atât la tipurile de lucrări admise pentru combaterea torențialității, cât și la materialele de construcție acceptate spre utilizare. Or, din acest punct de vedere, lemnul se află printre puținele materiale de construcții care pot genera o multitudine de soluții și structuri de tip biotehnic (bioinginerești), mult mai prietenoase cu mediul decât structurile hidrotehnice masive, din beton ori zidărie, de tip clasic.

3. Diversitatea structurală și tipologică a lucrărilor din lemn

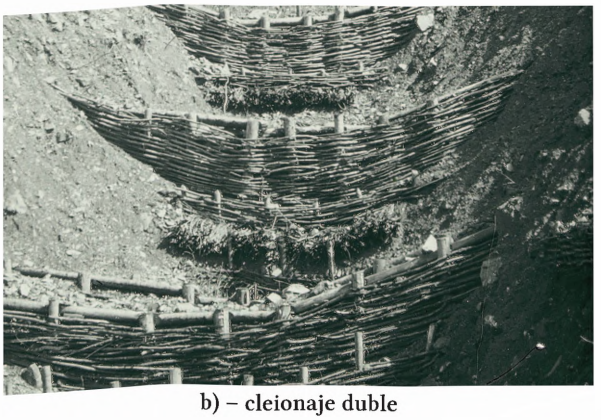
Experiența românească (dar nu numai) a demonstrat că lucrările de amenajare a rețelei hidrografice torențiale pot încorpora lemnul în cele mai variate forme de utilizare, începând de la puieți, sade, butași, ramuri și nuiele, continuând cu țăruși, pari, longrine și trunchiuri din lemn (scurtate la anumite dimensiuni), și încheind cu arbori întregi. Variantele de utilizare se amplifică și mai mult dacă lemnul, sub formele deja amintite, se pune în operă în diverse structuri în combinație cu piatra și cu alte materiale de umplutură, procurate pe plan local (Băloiu, 1980; Hâncu, 1976; Clinciu și Lazăr, 1992, 1997).

Marea diversitate a structurilor din lemn (sau bazate pe lemn) se poate pune în evidență și dacă se recurge la clasificarea tipologică a acestor structuri.

Astfel, în categoria lucrărilor hidrotehnice transversale, putem distinge: garnisaje/palisade, fascinaje (din fascine simple și din fascine lestate), cleionaje (simple și duble), praguri și baraje din lemn, praguri din elemente prefabricate din lemn (traverse de cale ferată, scoase din uz) (Munteanu et al., 2002).

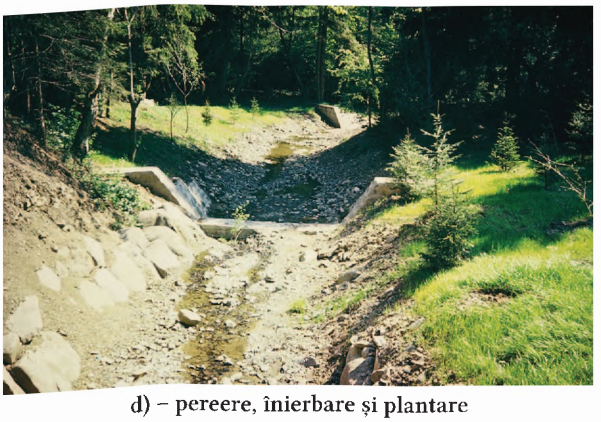
În categoria lucrărilor hidrotehnice longitudinale, varietatea tipologică este și mai pronunțată. Aici putem regăsi lemnul în lucrări utilizate pentru apărarea și consolidarea malurilor, cunoscute ca îmbrăcăminți, rezultate fie prin înierbări (unde gărdulețele din lemn construite în sistem romboidal susțin pământul vegetal în care se face semănătura), fie prin brăzduiri (unde brazdele de iarbă aplicate pe taluz sunt fixate cu țăruși din lemn), fie prin nuiele utilizate în cele mai variate feluri (straturi de nuiele, palisade, panouri din împletituri de nuiele, fascine simple ori lestate etc.), fie prin pereuri din piatră uscată aplicate pe taluz și susținute pe latura inferioară cu longrine și țăruși din lemn. Exemplele pot continua dacă ne referim la lucrările longitudinale cu rol de regularizare de tip ușor, unde se folosesc fie arbori întregi, cufundați în albie și ancorați de mal sau de fundul

a) – cleionaje simple, intrate în vegetație

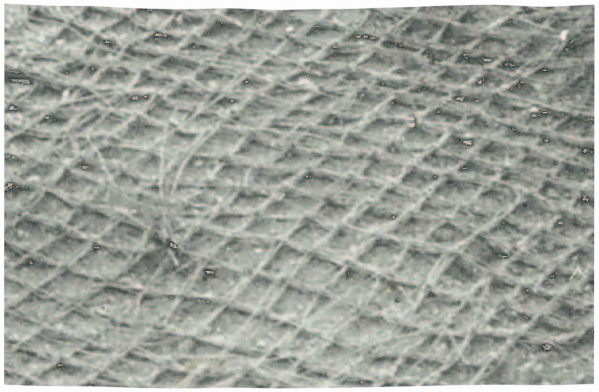


b) – cleionaje duble

c) – căsoaie de lemn



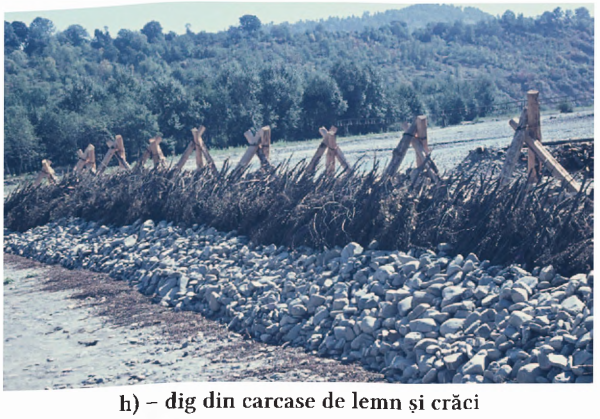
d) – pereere, înierbare și plantare



e) – gărdulețe în sistem romboidal

f) – anrocamente și înierbări

g) – dig din căsoaie de lemn



h) – dig din carcase de lemn și crăci

Fig. 2. Diversitatea structurală și tipologică a lucrărilor din lemn, cu sau fără participarea și a altor materiale locale, pledează convingător pentru utilizarea acestor lucrări în toate situațiile în care ele și-au demonstrat viabilitatea.

albiei, sub forma unor pinteni plutitori, fie carcase din lemn sub formă piramidală, umplute în interior cu piatră, legate mai multe între ele și căptușite pe fața orientată către curent cu o perdea de crăci lestate la bază tot cu piatră. Bine reprezentate sunt și lucrările longitudinale cu rol de regularizare de tip masiv, realizate sub formă de pinteni și diguri, în a căror alcătuire constructivă lemnul îl regăsim de regulă în combinație cu piatra, în structuri de tipul căsoaielor dispuse longitudinal, cleionajelor dispuse longitudinal etc.

În sfârșit, la categoria canale, pot fi întâlnite diferite elemente din lemn (nuiele, fascine etc.), mai ales pentru consolidarea taluzurilor canalelor din pământ.

Multe dintre tipurile descrise mai sus, deși au condus la bune rezultate, totuși au fost restrânse sau chiar abandonate, în locul lor promovându-se structurile masive din zidărie și beton etc., care se pretează la o execuție mecanizată, care permit aplicarea unor scheme optimizate de organizare a șantierului și care sunt, evident, mai stabile și mai rezistente la viituri.

4. Soluții de luat în seamă, rezultate din practica românească

Având în vedere noile exigențe privind protecția mediului, de mare importanță este tratarea atentă a fiecărui sector de albie în parte și folosirea lucrărilor de consolidare cele mai potrivite, atât din punctul de vedere al rezistenței și durabilității cât și sub raportul cerințelor de ordin ecologic. O amenajare de acest gen este ilustrată în figura 3 unde, pentru diferitele condiții staționale ale albiei și taluzurilor, sunt recomandate lucrările hidrotehnice cele mai potrivite (baraj de retenție, cleionaje longitudinale duble și simple, gărdulețe), precum și procedee diferite de pregătire a terenului și de împădurire (terase consolidate cu tulpini și ramuri de cătină albă, plantații în cordon, în gropi și în despicătură etc).

Cleionajele și fascinajele dispuse longitudinal, la baza taluzurilor, sunt lucrări care la noi în țară ar trebui să fie mult extinse. Prin executarea lor din material care intră în vegetație (salcie), la care se adaugă plantațiile de pe terasele din spatele lor, aceste lucrări pot constitui cordoane verzi, care consolidează baza taluzurilor și direcționează curentul de apă. În zonele pietroase (unde nu este posibilă baterea parilor), lucrările amintite pot

Fig. 4. Geogrile combinate cu vegetație (McCullah și Gray, 2005).

fi înlocuite cu banchete longitudinale, gabioane longitudinale sau ziduri de sprijin (Traci, 1985).

La elaborarea și aplicarea viitoarelor proiecte vor trebui luate în considerare și alte aspecte semnalate în literatura de specialitate, (Traci, 1985; Munteanu et al., 1993; Clinciu et al., 2012):

- împădurirea taluzurilor, a albiilor și a aterisamentelor lucrărilor transversale de mică înălțime (fascinaje, cleionaje etc.), imediat după executarea acestora (toamna sau primăvara următoare execuției), precum și împădurirea aterisamentelor lucrărilor hidrotehnice înalte (baraje), după aterisarea lor completă.

- lucrările hidrotehnice de mică rezistență (garnisaje,fascinaje, cleionaje etc.) este indicat să fie reluate și utilizate, dar numai în situațiile unde nu există pericolul distrugerii lor de viiturile torențiale, respectiv pe ramificațiile secundare și terminale, pe ogașele și ravenele cu bazine mici, cu debit neînsemnat și transport de aluviuni fine (mâl, nisip, nisip cu pietriș mărunt), unde susținerea eficientă cu vegetație forestieră poate fi asigurată.

- tot pe formațiuni torențiale mici, dezvoltate în complexe de marne și gresii, cu suficientă piatră în cuprinsul lor, cu precădere în zona de obârșie a acestor formațiuni, merită a fi extinse în sistem susținut pragurile cu alcătuire mixtă, construite din lespezi de piatră (20-30 cm înălțime) aplicate peste 2-3 rânduri de fascine confecționate din tulpini cu ramuri de cătină albă cu diametrul de circa 30 cm, întreaga construcție având la bază un radier vegetativ sub formă de garnisaj de tulpini cu ramuri și drajoni de cătină albă (***, 1985).

- pentru consolidarea obârșiilor formațiilor torențiale dezvoltate în pădure ori la liziera pădurii pot fi prevăzute garnisaje din resturi vegetale

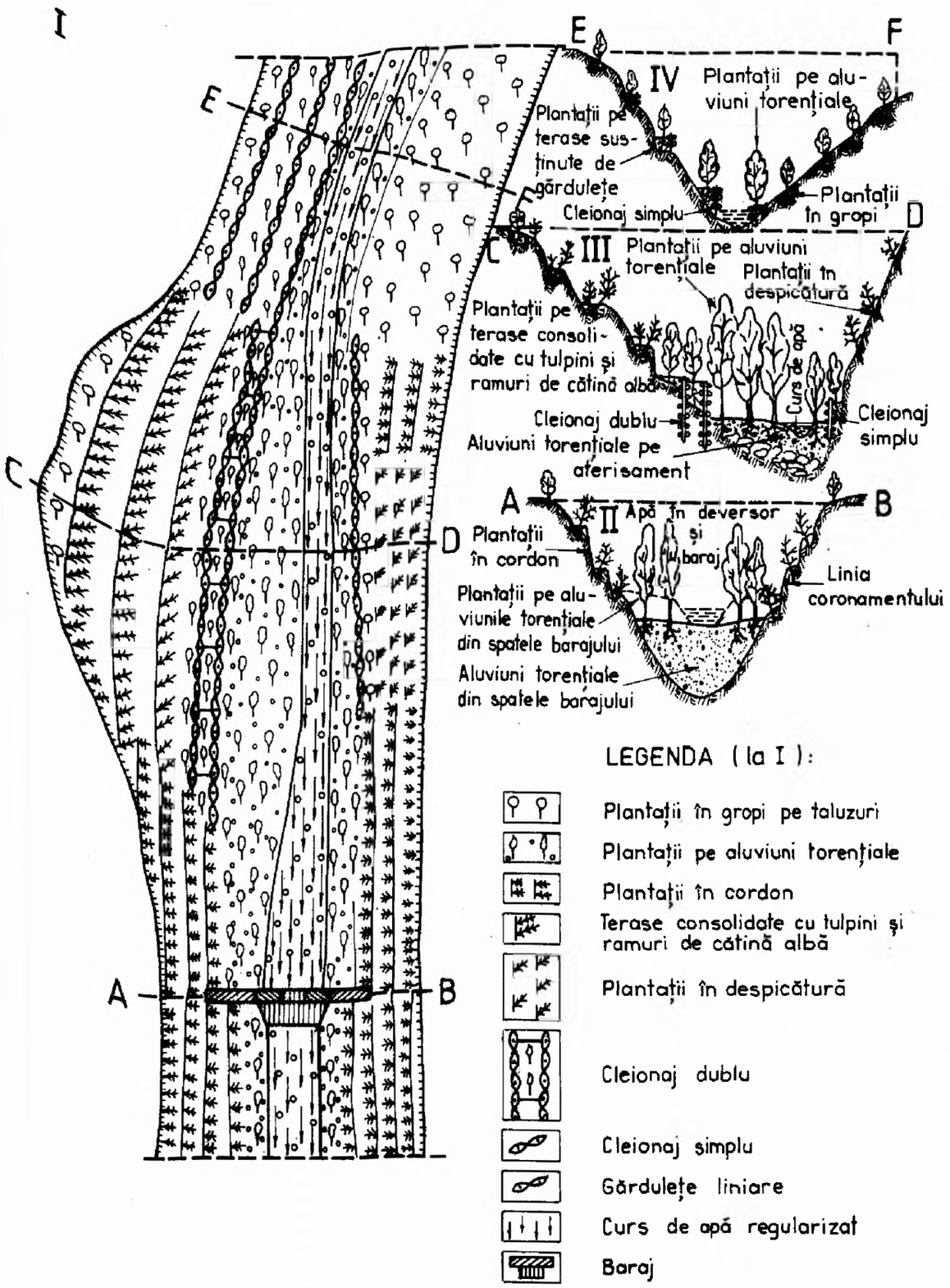


Fig. 3. O soluție de amenajare bazată pe utilizarea diferențiată și amplasarea judicioasă a diferitelor tipuri de lucrări din lemn, în funcție de specificul condițiilor locale, conform detaliilor indicate în secțiunile transversale A-B, C-D, E-F (Traci, 1985).

Fig. 5. Pereere din anrocamente şi geotextile (***, 1998).

Fig. 6. Căptuşirea malurilor cu răgălii fixate în mal (McCullah şi Gray, 2005).

forestiere (ramuri, mărăcini), fixate cu ţăruşi, precum şi plantaţii cu sade sau cu puieţi de talie mare;

- pentru reţinerea apei deasupra obârşiei şi în preajma acesteia, rezultate bune pot da plantaţiile în gropi cu pâlnii de captare a apei, şanţurile cu val şi şanţurile de captare scurte, de 1 -3 m, executate printre arbori, în cazul unor arborete degradate cu consistenţă redusă.

- nu trebuie neglijate rectificarea albiei şi înlăturarea vegetaţiei forestiere care împiedică scurgerea apelor, menţinându-se un culoar liber în zona aterisamentelor, lăţimea fiind egală cel puţin cu deschiderea la partea inferioară a deversorului.

5. Soluţii inovative, care pot fi promovate

Şi în alte ţări europene şi/sau de pe alte continente, tipurile de lucrări din lemn dedicate consolidării reţelei hidrografice torenţiale au o veche tradiţie, chiar dacă situaţia de astăzi este diferită de cea existentă la începutul secolului trecut. Într-adevăr, în timp ce noi tipuri au fost introduse şi promovate, unele dintre tipuri au fost abandonate, iar altele s-au folosit cu continuitate, fără nici un fel de modificări (Evette et al., 2009; ***, 1998).

Dintre tipurile şi/sau soluţiile cu caracter inovativ, încă neaplicate sau aplicate în mod sporadic în ţara noastră, amintim:

- geotextilele din fibre naturale biodegradabile, geogrilele şi geocelulele, utilizate prin asociere cu plantaţii, butăşiri şi înierbări;

- anrocamentele folosite pentru punerea în operă a unor praguri şi/sau baraje filtrante, de mică înălţime, şi pentru regularizări de albii cu ajutorul digurilor şi epiurilor;

- căptuşirea malurilor cu răgălii de arbori încastrate într-o excavaţie a malului, celelalte piese scurtate din trunchi fiind folosite pentru protejarea bazei malului, între câte două răgălii alăturate;

- terasarea şi nivelarea malurilor;

- umplerea pâlniilor de eroziune cu straturi alternative de ramuri şi pământ compactat etc.

De o atenţie deosebită se bucură restaurarea vegetaţiei ripariene, perdelele forestiere de

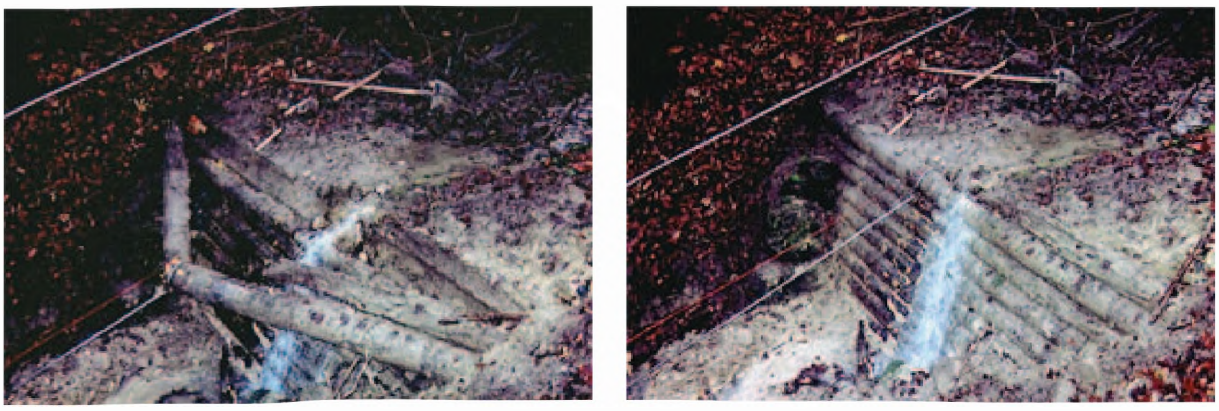


Fig. 7. Testarea rezistenţei la rupere a trunchiurilor din structura unui baraj construit din pereţi simpli din lemn. Experiment elveţian. Foto: Martin Frei (WSL).

protecție și metodele care îmbină tehnicile de revegetare cu practicile tradiționale de pereere.

În sfârșit, s-au făcut progrese în cercetarea științifică aplicativă cu referire la rezistența mecanică a structurilor din lemn. Amintim, în acest sens, experimentul realizat recent în Elveția (fig. 7), unde s-au testat rezistența trunchiurilor de la trei baraje din pereți simpli de lemn, construite în anul 1940.

În ciuda faptului că aceste piese s-au uzat în condițiile tipice de umiditate din bazinele torențiale, totuși, la 2/3 din piese, după 60 de ani de funcționare, rezistența la rupere determinată pe cale experimentală a depășit limitele prevăzute de normele elvețiene în domeniu (Noetzli et al., 2010).

6. Către un management diferențiat al bazinelor hidrografice torențiale

Dacă ținem seama de existența ariilor naturale protejate și de necesitatea unui management diferențiat al bazinelor hidrografice torențiale, în funcție de situarea lor în interiorul sau în afara acestor arii (Davidescu et al., 2013), considerăm că accentuarea laturii ecologice a soluțiilor preconizate ar trebui să se producă în paralel cu admiterea și analiza comparativă a următoarelor strategii (posibile) de amenajare (Clinciu și Nedelcu, 2008):

1 – Strategia *„hidrotehnică”*: acordă prima prioritate lucrărilor hidrotehnice, punând accent pe amenajarea rețelei hidrografice torențiale. Avantaje: lucrările sunt ușor de proiectat; comportarea lucrărilor se poate anticipa cu destulă certitudine. Dezavantaje: lucrările executate acționează mai mult asupra consecințelor proceselor torențiale și mai puțin asupra cauzelor care stau la originea acestor procese; ele generează structuri esențialmente „moarte”, extrem de costisitoare.

2 – Strategia *„biologică”*: acordă prima prioritate soluțiilor biologice și, deci, se axează precumpănitor pe amenajarea versanților. Avantaje: lucrările acționează preventiv, în sensul înlăturării cauzelor dezechilibrului hidrologic din bazin; ele conduc la structuri „vii”, care se autoregenerează în mod natural și care nu reclamă întreținere costisitoare pentru conservarea lor. Dezavantaje: gradul de vulnerabilitate la viituri este ridicat; nu se poate ajunge la efectul hidrologic așteptat decât după un interval de timp lung.

3 – Strategia *„biotehnică”* (bioinginerească): presupune o conjugare cât mai judicioasă între lucrările hidrotehnice și lucrările biologice, acționându-se simultan pe versanți și în rețeaua hidrografică. Avantaje: îmbină diferitele tipuri de lucrări; într-o primă etapă, se promovează structuri constructive sigure pe termen scurt, după care acestor structuri li se asociază componenta biologică, al cărei efect ajunge la apogeu într-un interval de timp mult mai lung. Dezavantaje: nu pot fi date rețete privind raportul optim de îmbinare dintre cele două componente.

Este evident că îmbinarea dintre tehnicile și mijloacele biologice, biotehnice și hidrotehnice, reprezintă strategia cea mai eficace. Ea intră în rezonanță cu cerințele gestionării durabile a ariilor naturale protejate, permițând ca aceste arii să fie gospodărite și exploatate astfel încât să se mențină diversitatea biologică, productivitatea terenurilor, precum și capacitatea ecosistemelor de a servi funcțiile ecologice și sociale, într-un mod perpetuu.

În consecință, pentru bazinele hidrografice mici din zona de munte a României, care au fost

Fig. 8. În astfel de condiții, lucrările hidrotehnice nu pot fi evitate, mai ales dacă primează securitatea populației locale și/sau apărarea unor obiective de mare importanță (socială, economică).

de-a lungul timpului torențializate prin despădurire și în care – în ciuda lucrărilor de combatere realizate – histerezisul hidrologic torențial (Munteanu și Clinciu, 1980) încă mai persistă (fig. 8), continuarea acțiunii de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale va trebui să se sprijine, în continuare, pe strategia hidrotehnică aplicată, acolo unde este posibil, în alternativă cu strategia bioinginerească, ale cărei principii și acțiuni se pot mai ușor armoniza cu cerințele legislative recente referitoare la protecția mediului.

Dimpotrivă, pentru bazinele forestiere cu potențial de eroziune, dar în care starea de torențialitate nu a fost încă declanșată prin despădurire (sau prin impactul altor activități antropice), pe primul plan va putea trece strategia biologică de amenajare, care pune accent pe latura preventivă a intervențiilor.

Aici, măsurile și lucrările preconizate urmează să se centreze nu atât pe combaterea proceselor torențiale în eventualitatea că acestea vor fi declanșate, ci pe prevenirea torențializării bazinelor hidrografice prin diverse acțiuni antropice.

Bibliografie

Băloiu, V., 1980: *Amenajarea bazinelor hidrografice și a cursurilor de apă.* Editura Ceres, București. 349 p.

Clinciu, I., Lucia Nedelcu, 2008: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a dezvoltării durabile, integrate, a spațiului rural.* În Buletin Stiințific Seria E – XLVI. Îmbunătățiri funciare, ingineria mediului, masuratori terestre. ISSN 1224-744. pp.13-20.

Ciortuz, I., V.D. Păcurar, 2004: *Ameliorații silvice.* Editura Lux Libris, 232 p.

Clinciu, I., I. Rontea, I. Zlota, 2012: Lansarea temei de cercetare *„Fundamente și soluții privind proiectarea și monitorizarea lucrărilor de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale, predominant forestiere".* În Revista Pădurilor nr. 3, pp. 37-46.

Clinciu I., N. Lazăr, 1997: *Lucrări de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale.* Editura Didactică și Pedagogică, București, 161 p.

Clinciu I., N. Lazăr, 1992: *Corectarea torenților.* Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 371 p.

Clinciu I., 2001: *Corectarea torenților.* Tipografia Universității Transilvania Brașov, 248 p.

Constandache, C., 2003, *Ameliorarea și refacerea pinetelor necorespunzatoare sub raport productiv și protectiv instalate pe terenurile degradate din bazinul hidrografic al râului Putna,* teza de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 298 p.

Davidescu, S. et al., 2013: *Soluții ecologice pentru amenajarea albiilor torențiale din ariile naturale protejate ROSCI0207 Postăvaru, ROSCI0195 Piatra Mare și ROSCI0038 Ciucaș* Proiect colaborativ de cercetare aplicativă. PN-II-PT-PCCA-2013). 53 p.

Evette A., S. Labonne, F. Rey, F. Liebault, O. Jancke, J. Girel, 2009: *History of Bioengineering Techniques for Erosion Control in Rivers in Western Europe,* Springer Science. 13 p.

Gaspar, R., 1965: Normativ pentru proiectarea lucrărilor de corectare a torenților și ameliorare silvică a terenurilor erodate. ISPF București, 182 p.

Gaspar, R., Al. Apostol, 1959: *Instrucțiuni pentru întocmirea proiectelor de corectare a torenților și de ameliorare a terenurilor degradate.* Editura Agrosilvică, București, 273 p.

Gaspar, R., A. Costin, I. Clinciu, N. Lazăr , 1995: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale.* În volumul „Protejarea și dezvoltarea durabilă a Pădurilor României", editat de Societatea Progresul Silvic (sub redacția: V.Giurgiu), Editura Arta Grafică, București, pp. 284-300.

Hâncu, S., 1976: *Regularizarea albiilor râurilor.* Editura Ceres, București, 144 p.

McCullah, J., D. Gray, 2005: *Streambank and Streambed Restoration Methods.* Environmentally Sensitive Channel and Bank-Protection Measures. NCHRP Report 544. Transportation Research Board. Washington, DC. 59 p.

Munteanu, S.A., I. Clinciu, 1980: *Fenomenul de histerezis hidrologic în bazinele hidrografice torențiale reîmpădurite și importanța lui sub raportul transportului de aluviuni.* În Revista Pădurilor nr. 4, pp. 414-417.

Munteanu, S.A., C. Traci, I. Clinciu, N. Lazar, E. Untaru, N. Gologan, 1993: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrotehnice* (vol. II.) Editura Academiei Române, București, 311 p.

Munteanu S.A., V. Popovici, I. Clinciu, I. Varga, E. Cârcu, 2002: *Soluții constructive la lucrările hidrotehnice din domeniul amenajării torenților, bazate pe utilizarea elementelor prefabricate.* Editura Meteora București, 252 p.

Noetzli, K.P., M. Frei, A. Böll, 2010: *Structural safety of timber structures used in torrent control. A case study of 60 year old check dams.* Online version, http://www.worldwossen.net, 8 p.

Păcurar, V.D., 2013: *Măsuri și lucrări pe versanții bazinului.* Cap. 7 în „Fundamente și soluții privind proiectarea și monitorizarea lucrărilor de amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, predominant forestiere". Temă de cercetare, pp. 183-218.

Traci, C., 1985: *Împădurirea terenurilor degradate.* Editura Ceres, București, 282 p.

Untaru, E., Constandache C., Nistor, S.,

2006, *Împădurirea terenurilor degradate și prevenirea inundațiilor.* În volumul Silvologie, vol. V - Pădurea și regimul apelor, sub redacția Victor Giurgiu, Ioan Clinciu. Editura Academiei Române, București, pp. 232-244.

Wasson J.G., J. Malavoi, L. Maridet, Y. Souchon, L. Paulin, 1998: *Impacts écologiques de la chenalisation des rivières.* Editura Cemagref, 168 p.

***, 1985: *Îndrumări tehnice pentru amenajarea bazinelor hidrografice torențiale (împădurirea terenurilor degradate, hidrologie forestieră și hidrologia torenților).* Ministerul Silviculturii, București, 76 p.

***, 1998: *Streambank Stabilization Management Measures.* Arizona Department of Environmental Quality Water, Quality Division. Publication Number TM 05-05, Arizona, 31p.

***, 2008: *Normativ Tehnic pentru lucrări hidrotehnice NTLH-001 „Criterii si principii pentru evaluarea si selectarea soluțiilor tehnice de proiectare si realizare a lucrărilor hidrotehnice de amenajare/reamenajare a cursurilor de apă, pentru atingerea obiectivelor de mediu din domeniul apelor.* Ministerul mediului și dezvoltării durabile, 36 p.

Prof.dr.ing. Ioan Clinciu
e-mail: ioan.clinciu@yahoo.com
Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere
Conf.dr.ing. Mihai Daniel Niță
e-mail: nita_mihai_daniel@yahoo.com
Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere
Dr.ing. Șerban Davidescu
e-mail: s_davidescu@icas.ro
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice Brașov
Drd.ing. Corina Gancz
e-mail: gancz_corina@yahoo.com
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice București

Reconsidering the benefits and actual use of wood, wood based and other natural or artificial materials, to build torrent control structures

Abstract

Starting from the genuine forestry quiddity of torrential watersheds management in Romania, this paper's authors call for a reconsideration of the benefits and actual use of wood (or wood based materials) in building torrent control structures, especially on streambeds draining small, almost forested catchments. Those structures are imposed by an essential advantage: they are able to became, during their service, living structures (able to naturally regenerate themselves) and to fulfil their functions permanently.

The requirement to promote solutions that minimize the ecological impact of torrent control activities, represents a second argument for predominant usage of wood structures, where they are applicable. Thus, the special legislation for natural protected areas (national and European) is implemented together with the imperative of "preserve and protect habitats and species of Community interest".

The paper emphasizes several innovative solutions tested in natural conditions of other countries, along with numerous applicable solutions substantiated by Romanian practice.

The final statement of the paper is that "greening" torrent control solutions has to be associated with a distinguished hydrological management of small, almost forested, watersheds depending on their placement inside or outside protected areas.

Keywords: torrential hydrographical management, ecological solutions, living structures, wood structures, wood based structures.

Proiectul LIFE 13 NAT/RO/00990 „Refacerea habitatelor naturale de interes comunitar din județul Hunedoara”

Imagini din timpul lansării proiectului

Începând cu anul 2013, Societatea Progresul Silvic s-a implicat în acțiuni de întocmire de proiecte cu finanțare europeană nerambursabilă și implementarea acestora în parteneriat cu alte organizații interesate. Societatea Progresul Silvic, în parteneriat cu Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara este implicată în refacerea unor terenuri degradate aflate în mai multe zone din județul Hunedoara, în proiectul menționat mai sus, aprobat de Comisia Europeana, finanțarea realizându-se din fonduri europene și fonduri puse la dispoziție de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, în proporție de 50%.

Fiind primul proiect aprobat (valoarea de 740 213 euro) care se realizează cu participarea Societății Progresul Silvic, specialiștii silvicultori, membri ai asociației noastre, sunt chemați să sprijine prin experiența dobândită în refacerea habitatelor forestiere afectate de activități antropice, desfășurarea lucrărilor la un nivel calitativ superior.

Astfel, prin acest proiect sunt propuse spre a fi împădurite și mai apoi aduse în stare de conservare a vegetației forestiere următoarele habitate :

- Habitatul 9150 : păduri medio-europene de fag din Cephalanthero-Fagion distruse de activități miniere desfășurate înainte de anul 1990, localizate în UP I Fizești (O.S. Pui), fosta carieră pentru extragerea bauxitei de la Comarnic, pe Valea Lunca Ohabei și la limita u.a. 88 și n90, borna silvică 281 (0,13 hectare);

-Habitatul 91YO – păduri dacice de stejar și carpen, distruse, până în 1999, prin activitatea de exploatare a calcarului în cariera de la Crăciunești (Măgurile Băiței), pe o suprafață de 11,04 hectare;

-Habitatul 9180 – păduri din Tilio Acerion pe versant abrupt, grohotișuri și ravene, afectate de extinderea necontrolată a unor plantații de salcâm, considerat specie invazivă, aflate la baza acestora, dar și de turismul necontrolat sau de pășunat, circa 30 hectare.

Proiectul, a cărei implementare începe din acest an și se întinde pe o perioadă de cinci ani, se încadrează într-o vastă acțiune de refacere și consevare a habitatelor naturale din județul Hunedoara, incluse în situri de importanță comunitară. Proiectul va fi intens mediatizat pentru conștientizarea comunităților locale cu privire la importanța refacerii și consevării celor trei tipuri de habitate. Este vorba de o acțiune de amploare, mai ales că 40 % din suprafața județului Hunedoara este ocupată de arii protejate incluse fie în programe UNESCO, fie de interes local sau național.

Contactată telefonic, dna Georgeta Barabaș, directorul APM Hunedoara a declarat privitor la această acțiune:

„pentru că habitatele distruse vizate a fi refăcute prin împăduriri și apoi urmând a fi conservate, țin de domeniul de activitate silvic, am considerat necesară și oportună prezența ca partener a celei mai importante organizații nonguvernamentale de profil, anume Societate „ Progresul Silvic", care a fost înființată în anul 1886 și care implică cei mai buni specialiști în domeniul împăduririlor terenurilor degradate. Dumnealor vor proiecta și

vor urmări întregul proces de împădurire de pe arealele în chestiune."

În conferința de lansare a proiectului care s-a desfășurat în sala Europa a Inspectoratului Școlar Județean Hunedoara, președintele Societății „Progresul Silvic", dl. ing. Gheorghe Gavrilescu, a declarat: „Din societatea noastră fac parte cei mai buni specialiști din silvicultura românească. Este o onoare pentru noi să fim incluși în acest proiect și vom face totul pentru refacerea habitatelor aflate pe teritoriile dacice, pline de istorie. Va fi o muncă foarte grea și foarte costisitoare".

Recenzii

Composesoratele, parte din tezaurul istoric al României

Relativ recent (2010) a apărut cartea *„Locul și rolul composesoratelor de pădure în sistemul proprietății private din România. Studiu de caz - Zona Bran"*[1] (344 pagini text și anexe) a domnului Emil STOIAN, notar public, doctor în științe istorice, cercetător și publicist consacrat, cu numeroase studii privind așezările de la poalele Bucegilor și participant efectiv la comisiile de aplicare a Legii 18 și la redactarea statutelor noilor composesorate. De pe aceste poziții, autorul a abordat, în cadrul tezei de doctorat, și apoi în carte, problematica multidisciplinară, complexă, de mare actualitate pentru sectorul silvic a acestei problematici, puțin studiată și dispărută un timp din vocabular, rămasă fără obiect.

În introducere autorul face unele considerații generale privind rolul și funcțiile pădurii ca bun al patrimoniului natural și al umanității, apreciind că istoria poporului român nu poate fi scrisă și este incompletă fără istoria pădurii. În acest context composesoratele ca și obștile de moșneni sau/și răzeși au avut un rol deosebit în rezolvarea problemelor economice și socio-juridice ale satelor. După analiza etimologică, respectiv precizarea originii latine a cuvântului, composesoratele de păduri sunt definite ca *„asociații agrare de drept privat, constituite în devălmășie forțată și perpetuă, care în decursul formării și funcționării lor au fost supuse legii și controlului statului"*. Composesoratele *„de pădure din Transilvania"* localizate *ad-literam* în documentele franceze și germane ale vremii devenind caracteristice *provinciei de dincolo de munți.*

Istoricește vorbind, apariția composesoratelor este legată de lupta dusă pentru emanciparea economică și culturală a românilor care a condus la răscoala din 1781 și a culminat cu mișcarea revoluționară din 1848 încheiată cu *desființarea iobăgiei* și constituirea dreptului de proprietate asupra terenurilor urbariale (rusticale) folosite în baza Patentelor din 1853 și 1854. A urmat o perioadă grea, de procese pentru aplicarea respectiv împroprietărirea iobagilor asupra unui sfert din pădurile Transilvaniei, reprezentând 10% din cele ale României Mari. Autorul conchide că organizarea și activitatea acestora a fost guvernată de la început în mod exemplar prin acte normative care au asigurat: cadrul juridic și funcțional, respectat cu rigoare, gestionarea prin adunări generale pe baza unui statut (așezământ) detaliat până la ultimul amănunt, controlul permanent de către administrația de stat, introducerea cadastrului (1856) și a Cărții funciare (1870), recunoașterea pesonalității juridice a composesoratelor și nu în ultimul rând principiile de gospodărire a pădurilor cele mai înaintate ale timpului prevăzute în Legea austriacă de gospodărire a pădurilor (1852).

În perioada interbelică, până la naționalizarea pădurilor, composesoratele urbarialiștilor din Transilvania au parcurs un drum lung și anevoios din tendința de unificare și armonizare a legislației silvice în România Mare. Dificultățile au fost multiple, provocate de exproprierea unui milion de hectare, transformate în pășuni comunale și asimilarea incorectă a composesoratelor, care au câștigat drept de proprietate prin luptă, iar pământurile moșnenilor și răzeșilor au fost primite ca danii din partea domnitorilor sau a marilor boieri pentru fapte de arme deosebite. Prin extinderea Codului silvic din 1910 și asupra provinciilor alipite ca și prin legea privind administrarea pădurilor (1930), composesoratele au fost încadrate în *ocoale* (silvice) *de regim* subordonate unei Direcții corespunzătoare care controla în mod amănunțit respectarea normelor de cultură și în caz contrar, erau trecute sub tutela *Casei pădurilor* (CAPS). Cu toate dificultățile create de instabilitatea politică, composesoratele au dăinuit prin gospodărirea colectivă, rațională a pădurilor particulare, controlate de stat cu împăcarea intereselor proprietarilor cu cele naționale, ale țării.

După instaurarea regimului comunist în România și naționalizarea pădurilor, în 1948, composesoratele au rămas fără obiect de activitate. În perioada care a urmat, până în 1989, administrația unică a permis o gospodărire rațională, organizată pe ocoale având la bază amenajamente documentate care au permis raționalizarea exploatărilor, dotarea cu instalații de transport, corectarea torenților ș.a. *Evenimentele din decembrie '89* au generat speranța redobândirii proprietăților imobiliare, inclusiv a pădurilor composesorale confiscate abuziv. După un sfert de veac, procesul încă mai este îngreunat de legislația stufoasă în materie, apariția tardivă a Codului silvic, incompetența, reaua credință, mentalitatea și interesele retrograde ș.a. În același timp, noul statut și modul de administrare a pădurilor composesorale este departe de cel tradițional, care a funcționat fără cusur, cu rezultate benefice în interesul proprietarilor și al statului. Elaboratul cuprinde și *alte aspecte istorico-juridice* privind dreptul de proprietate și *socio-economice* ale composesoratelor de pădure, precum și un detaliat studiu de caz, în materie, privind comunele brănene, fiecare cu

1 Editura PASTEL, Brasov, 2010

„așezământ" propriu.

În concluzie cartea domnului Emil STOIAN reușește să prezinte instituția composesoratelor de pădure din Transilvania și în special a celor din zona Branului, cu valențele sale juridice, economice și sociale, sprijinite pe baze statutare, democratice de funcționare și pe evidențele funciare precum și dificultățile întâmpinate de la înființare, inclusiv până în prezent. Elaboratul se recomandă prin actualitatea și complexitatea multidisciplinară a subiectului tratat, nivelul științific elevat și o documentare de excepție, toate favorizate, evident, de originea comună a autorului cu zona studiată, de formația sa complexă, inclusiv de cunoașterea problemelor forestiere, dobândită prin consultarea și citarea operelor silvicultorilor de seamă. Adăugând stilul plăcut și limbajul elevat, cu evidente accente literare, încheiem succinta prezentare cu recomandarea de utilizare cu încredere a lucrării ca sursă, de valoare deosebită, pentru informarea celor interesați.

O nouă ediție a lucrării se va impune cu necesitate după un deceniu de aplicare a valoroaselor recomandări formulate acum de autor.

Academician Prof. V. GIURGIU

Nicolescu, V.N., 2014: *Silvicultură Vol. II Silvotehnică.* Editura ALDUS, Brașov, 289 p.

Profesorul universitar dr. M. Sc. ing. *Valeriu Norocel NICOLESCU* a publicat recent la Editura *Aldus* din Brașov volumul al doilea din tratatul de Silvicultură, care cuprinde partea de Silvotehnică.

Acest volum cuprinde cele trei capitole clasice și anume: *Regenerarea arboretelor* (pădurilor), *Îngrijirea și conducerea arboretelor* și *Regimele și tratamentele aplicate în păduri.*

Dacă cuprinsul este cel clasic, volumul surprinde prin extraordinara bogăție de informații, cu peste 800 de citări bibliografice atât din țară, cât mai ales din străinătate, cu un accent deosebit pe clasici, cei care au pus bazele teoretice și practice ale acestui domeniu de activitate.

Inginerul Valeriu Norocel Nicolescu a făcut și face o figură de copil teribil al Silviculturii românești, deși a ajuns și el la vârsta deplinei maturități. Fiind o fire iscoditoare și neliniștită, dotat cu o inteligență sclipitoare, dar și cu o putere de muncă pe măsură, stăpânind la perfecție limbile engleză și franceză, a desfășurat pe parcursul a 15 ani o muncă asiduă de informare și documentare atât din surse bibliografice, dar și din marea carte a naturii prin numeroasele deplasări în teren, atât în țară cât și în străinătate.

Rodul acestei impresionante activități îl reprezintă cele două volume, de *Silvobiologie*, apărut în 2009, și *Silvotehică* din 2014.

Silvicultura, ca știință și practică a gestionării durabile și multifuncționale a pădurilor, are un pronunțat caracter geografic. De aceea, cu fondul teoretic însușit din cercetările bibliografice și cu ocazia numeroaselor deplasări în teren în aproape toate țările Europei, autorul a vrut să surprindă particularitățile pădurilor temperate și boreale și ale silviculturii practicate în aceste păduri și să le compare cu cele din țara noastră. Deși cărțile din cărți se scriu, așa cum recunoaște și autorul în prefață, el nu se mulțumește numai cu prezentarea concepțiilor clasice și moderne în materie de Silvicultură, ci vine cu o serie de contribuții personale, multe originale, privind regenerarea arboretelor, aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere și alegerea și aplicarea tratamentelor în silvicultura românească.

Primul capitol al cărții, extins pe 10 pagini, se referă la regenerarea pădurilor cultivate în cele trei situații clasice (sub masiv, pe teren descoperit și la margine de masiv), insistând asupra condițiilor în care are loc fructificația arborilor și diseminarea semințelor, apariția și dezvoltarea plantulelor și a semințișului până la închiderea stării de masiv. În plus, autorul tratează și lucrările de ajutorare a regenerării naturale și de îngrijire a semințișului.

Capitolul 2 al lucrării, extins pe 97 pagini, este dedicat lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor, unde se prezintă scopul și obiectivele lucrărilor, clasificarea lor, precum și prezentarea detaliată a degajărilor, curățirilor și răriturilor.

În continuare, se prezintă intensitatea și periodicitatea fiecărei intervenții, precum și efectele culturale și economice ale acestor intervenții. În finalul capitolului se prezintă lucrările speciale de îngrijire și anume tăierile de igienă, elagajul artificial, emondajul și îngrijirea marginii de masiv.

Capitolul 3 al lucrării, extins pe 138 pagini, este dedicat aplicării regimelor și tratamentelor în silvicultură. După definirea noțiunilor de regim și de tratament, se prezintă o clasificare a acestor intervenții de recoltare a masei lemnoase și regenerare a suprafețelor exploatate.

O atenție deosebită autorul acordă tratamentelor din cadru regimului de codru și anume tratamentului tăierilor rase, tratamentului tăierilor succesive, tratamentului tăierilor progresive și tratamentului codrului grădinărit. În finalul capitolului se prezintă lucrările de conservare și conversiune. Pentru fiecare din tratamentele de bază

din cadrul regimului codru se prezintă fundamentele teoretice și modul de aplicare și avantajele și dezavantajele lor sub raportul recoltării masei lemnoase și asigurarea regenerării suprafețelor exploatate. De asemenea, în lucrare se prezintă și rezultatele obținute la noi în țară și în alte țări din Europa privind aplicarea acestor tratamente.

Astfel concepută și realizată, lucrarea de față reprezintă o contribuție importantă la fundamentarea practică a silviculturii. Ea se adresează nu numai studenților de la Facultățile de Silvicultură din țară, atât din ciclul de licență, pentru cele de masterat sau doctorat, cât și specialiștilor din cercetare și producție.

Apariția acestei lucrări reprezintă un eveniment pentru cartea din domeniul Silviculturii, fapt pentru care autorul ei merită felicitat.

Prof. dr. ing. Dumitru-Romulus TÂRZIU

Otto HUBER e Franco PEDROTTI: Guida per la consultazione della bibliografia botanica dell'Alto Adige e regioni limitrofe con cenni sulla botanica in Trentino*

*Ghid pentru consultarea bibliografiei botanice din Alto Adige și din regiunile limitrofe cu note botanice din Trentino, format B5, Edizione Temi-Trento, 2013, 54 pp., 1 hartă color, 1 planșă color, 23 fig. color și alb-negru (fig. 1).

Cartea de față, prefațată de Luis Dürnwalder – președinte al Provinciei Bolzano și al grădinilor castelului Trauttmansdorff - reprezintă ediția realizată cu ocazia celui de al 108-lea Congres al Societății Botanice Italiene (SBI), desfășurată la Baselga di Pinè 18 - 20 septembrie 2013, care se dorește a fi o trecere cronologică, geografică și tematică exhaustivă în revistă asupra cercetărilor botanice din Alto Adige (partea sudică a Tirolului istoric revenit regatului italian după Primul Război Mondial situat în sectorul vestic al Alpilor Orientali, pe 7.400 km², între cotele 210 m și 3.905 m altitudine - pag. 34), dar și o documentație bibliografică riguroasă asupra cercetărilor botanice desfășurate în decursul a peste 100 de ani în teritoriu. Cartea este compusă din trei părți:

Prima parte conține o suită de informații condensate grupate în nouă subcapitole: Conținutul lucrării, Delimitarea cronologică, Delimitarea geografică, Delimitarea tematică, Selecția literaturii complementare, Publicații bibliografice privind „Botanica in Alto Adige", Explicații bibliografice, Biblioteci consultate, Abreviațiuni și acronime utilizate.

A doua parte cuprinde prezentarea cronologică a Dr. Otto Huber *„Metode și dezvoltarea științei botanice în Alto Adige în ultimul secol"*. Din cele patru capitole : *„Între pace și război (1900-1918/20); Timpuri dificile (1920-1945); Pe calea schimbărilor (1945-2012), Botanica regională sud-tiroleză"*, însoțite de o hartă, o planșă și 11 fotografii color panoramice reprezentative ale peisajului (fig. 2)și 373 trimiteri bibliografice, se reflectă diversitatea condițiilor ecologice și succesiunea botaniștilor lo-

Fig. 1. Facsimilul copertei cărții scrise de Otto Huber și Franco Pedrotti (2013). Foto: Cristian D. Stoiculescu.

cali, care au marcat cei 113 ani analizați. Ca opere de referință a întregului secol se impun cele șase volume ale Prof. Karl Wilhelm von Dalla Torre și a Contelui Ludwig von Sarnthein *„Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des landes Vorarlbereg und des Fürstenthumes Liechtenstein"* (1900-1913); studiile botanice inițiate în timpul Primului Război Mondial de elvețianul Josias Braun, continuate ulterior cu numele de Braun-Blanquet; periodicele *„Der Schlern"* fondat în anul 1920 de un grup de iubitori ai naturii și *„Schlern-Schriften"* înființat în 1923 de Raimund von Klebelsberg. Tot în perioada interbelică s-au remarcat botaniștii Arthur

Ladurner (1920-38), Murr (1920-32), Guiliemo Pfaff (1922-33), Bruno Huber și Helmut Gams (1920-40) și Silvia Zenari (1921-42).

Cu începere din anul 1920, și botaniști italieni de prestigiu (Ugolini, Bolzan, Chiarugi, Fenaroli, Negri) au publicat în reviste italiene lucrări botanice asupra Tirolului de Sud. Informațiile rezultate au determinat instituirea Parcului Național Stelvio pe 95.000 ha (1935), extins la 134.000 ha (1977), apoi la 148.271 ha (1993).

În perioada postbelică s-au afirmat prin multitudinea lucrărilor botanice asupra Tirolului de Sud: H. von Handel-Mazzetti (1942-62), H. Gams (1948-76) și Ina Schenk, ultima debutând în 1948 prin teza ei de licență asupra insulei climatice a Văii Venosta susținută la Universitatea din Padova. Aici, între anii 1950-2010, au fost prezentate cca. 200 teze de licență și lucrări academice cu referire la provincia Bolzano și vecinătățile acesteia. Această explozie de informații a determinat începând din anii 1960-70 o explozie de proiecte finalizate între anii 1975-2010, concomitent cu inaugurarea noului ierbar (1998) la Muzeul de Științe Naturale pentru Tirolul de Sud din Bolzano, iar după 1981, creșterea schimburilor academice și a proiectelor internaționale între Universitățile din Padova și Innsbruck. In acest sens a fost constituit și funcționează neîntrerupt de 20 ani programul internațional pentru monitorizarea schimbărilor climatice „GLORIA" (*Global Observation Research Initiative in Alpine Environments*) care, în exprimarea autorului *„a marcat pozitiv destinul ambiental al Alpilor, atât de fragil și totuși atât de extraordinar de frumos și unic al continentului nostru"*.

A treia parte include lucrarea Prof. dr. emerit Franco Pedrotti - botanist de largă notorietate și apreciere internațională - *„Note botanice din Trentino în secolul XX"*, cu 12 fotografii și 70 referințe bibliografice, structurată în 14 capitole: *„Criptograme, Fanerogame, Fitopatologie, Palinologie și Paleobotanică, Floristică, Fitogeografie, Grădina botanică alpină din Viotte di Monte Bondone, Trei elevi ai lui Giuseppe Dalla Fior, Vegetația și fitosociologia, Cartografia geobotanică, Cartografia corologică (floristică și fitogeografică), Cartografia vegetației, Protejarea florei. Arii protejate, Literatura citată"*. Autorul procedează la trecerea în revistă a botaniștilor din Regiunea Autonomă Trentino (6.212 km^2) care, împreună cu Regiunea Autonomă Bolzano – situată la Nord, formează Tirolul de Sud sau Alto Adige (13.606,87 km^2, cf. Wikipedia din 3.03.2014).

Cercetările botanice din Trentino s-au afirmat și dezvoltat grație existenței muzeelor din Trento și Rovereto iar, când în 1888 a fost fondată

Fig. 2. Peisaj spectaculos din Alpii Dolomiți, declarat recent Patrimoniu natural mondial al UNESCO (Foto: Toppeiner).

SBI, botaniștii din Trentino au aderat imediat. Spre exemplu abatele Giacomo Bresadola (1847-1929), micolog de renume internațional, cunoscut pentru *„Iconographia Mycologica"* în 27 volume, Milano,1927-1933; fitopatologul Giulio Catoni (1869-1950) etc. Din școala trentină s-au afirmat și multe alte personalități științifice de talie internațională, precum: Giuseppe Dalla Fior (1884-1967), precursorul analizelor de polen din turbării și depozite lacustre din Italia; Lino Bonomi, co-fondator alături de Giuseppe Dalla Fior, al Grădinii botanice alpine din Viotte di Monte Bondone, 1938, considerată un *„loc sacru pentru Botanica din Trentino"*; Vittorio Marchesoni (1912-1963), algolog, limnolog și fitopatolog; Filippo Marcabruno Gerola, pratolog; Bruno Cetto (1921-1991), autorul enciclopediei ilustrate *„Funghi dal vero"* în 7 volume, Trento, ediții repetate 1970-1993; naturalistul și botanistul Giovanni Pedrotti (1867-1939), autorul publicațiilor asupra florei medicinale din Trentino, primul care a propus încă din 1919 înființarea parcurilor naționale în Trentino, concomitent cu Benedetto Bonapace (1920-2003), protagonistul creării parcurilor naturale în Dolomiți (Tirolul de Sud) și în Trentino; Prof. Ruggero Tomaselli (1920-1982), autorul primei cărți de fitosociologie publicată în Italia; botanistul român sibian Guglielmo Pfaff (1922-1933), primul cercetător al crevaselor de la Lases, „revizitate" ulterior de un alt botanist român, Dan Gafta (2006); Giacomo Lazzari, semnatarul lucrării *„Storia della Micologia Italiana"*, Trento, 1973; Carmela Cortini Pedrotti (1933-2007) autoarea operei fundamentale *„Flora dei Muschi d'Italia"* în 2 volume, 2001, al cărei nume a fost atribuit post mortem Grădinii Botanice a Universității din Camerino, a 17 universitate ca vechime din lume etc. Printre contemporanii iluștrii (din modestie a omis palmaresul său științific) se numără și

Prof. Franco Pedrotti (născut la Trento, în 11 aprilie 1934), doctor honoris causa al universităților „*Babeș-Bolyai*" din Cluj-Napoca, „*Al. I. Cuza*" din Iași și din Palermo, protagonistul cooperării italo-române în domeniul botanicii, care a colaborat exemplar la elaborarea și publicarea în ambele țări a unor lucrări comune cu omologii săi români (Acad. Nicolae Boșcaiu, Prof. dr. Nicolae Doniță, Prof. dr. Doina Ivan, Prof. dr. Vasile Cristea, Conf. dr. Dan Gafta etc.), majorând lista lucrărilor sale publicate la cca. 620 titluri, în cinci domenii (botanică, natură și arii protejate, planificare naturalistică, protejarea naturii, biografie) și lista poate continua.

Această carte, de un justificat interes bioistoric și istoriografic, este și un omagiu dezinteresat al autorilor adus memoriei și realizărilor precursorilor lor, care au contribuit la conservarea și perpetuarea impresionantului capital natural din Regiunea Trentino-Alto Adige și implicit european.

Dr. ing. Cristian D. Stoiculescu

Franco PEDROTTI: Guida all'escursione della Società Botanica Italiana al Lago della Serraia (Altopiano di Pinè)*

*Ghid de excursie al Societății Botanice Italiene la Lacul din Serraia (Platoul Pinè). Società Botanica Italiana Onlus, format A4, Firenze, 2013, 31 pp., 1 stereogramă color, 6 schițe, 2 hărți cu câte 3 cartograme evolutive, 28 fotografii color și alb-negru, 35 repere bibliografice și un capitol introductiv „La Valle di Pinè tra storia e paesaggio" (Valea Pinè între istorie și peisaj) de Giuseppe Gorfler, 3 pp., cu 17 surse bibliografice (fig. 1).

Broșura de ultimă oră a reputatului botanist de talie internațională Prof. dr. emerit Franco Pedrotti reprezintă un ghid ilustrat elaborat pentru excursia Societății Botanice Italiene la Lacul Serraia din Platoul Pinè cu ocazia celui de-al 108-lea Congres Național al Societății Botanice Italiene, din 18-20 septembrie 2013. Lucrarea se constituie într-o autentică micromonografie asupra vegetației și peisajului din Platoul Pinè, cu lacul Serraia, menită a oferi informații naturalistice actualizate asupra teritoriului în discuție, locuit cu 2000 - 3000 ani a. Chr., aflat în vestul Provinciei Trentino din Regiunea Alto-Adige, în zona pitorească a munților Dolomiți din Alpii Centrali.

Platoul Pinè, un vast amfiteatru natural oval, dispus între 800 și 1.200 m altitudine, delimitat de ramificațiile extreme din grupul montan Lagorai, cu vârfuri cuprinse între 1.411 m și 2.452 m, se găsește la interferența fitoclimatelor prealpin și alpin. Substratul, reprezentat prin porfire cuarțifere din Permian, a facilitat dezvoltarea formațiilor *Vaccinio vitis-idaeae - Pinetum sylvestris*, pe terenurile plane și de *Luzulo niveae-Quercetum petraeae*, invadate în parte de *Robinia pseudacacia*, pe pante și abrupturi. La baza pantelor s-au găsit câteva exemplare de *Carpinus betulus* și *Quercus robur*, ultime vestigii ale pădurii originare. Dintre asociațiile forestiere se evidențiază unele cu participarea frasinului, pinului, bradului, gorunului, fagului, carpenului, aninului negru, plopului tremurător etc. Tot aici se află unele zone umede interesante precum lacurile și bazinetele de proveniență glaciară. Numeroasele fitonime locale derivă din denumirea speciilor prezente, inclusiv al Platoului Pinè datorat vastelor pinete de pin silvestru.

Lacul Serraia, de origine glaciară, cu adâncimea maximă de 15,5 m, situat la cota de 974 m, se caracterizează printr-o zonare specifică etajată a vegetației limnicole (din apropierea apelor), de la arenicolă (al căror mediu de viață sunt nisipurile)

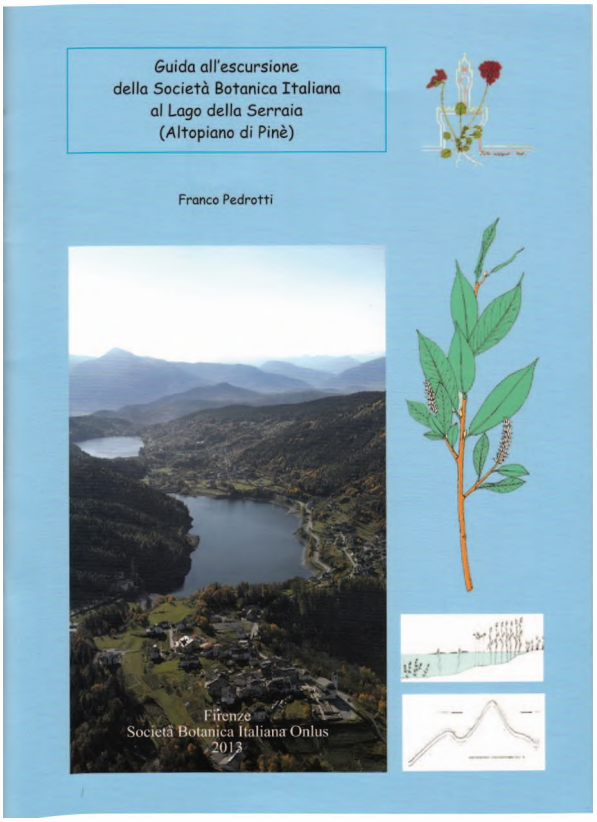


Fig. 1. Facsimilul broșurii Prof. Franco Pedrotti, 2013. Foto: Cristian D. Stoiculescu.

Fig. 2. Imaginea istorică a unei căpițe tradiționale de fân uscat într-o poiană din localitatea Fovi (Miola), 1982. Foto: Carmela Cortini Pedrotti

până la submersă, cum sunt: *Caricetum elatae, Phragmitetum, Scirpetum lacustris, Poligonetum amphibii, Ceratophylletum submersi.*

Într-un magnific decor alpin, cu peisaje silvestre, agrare (sau rurale) și pastorale (pentru a căror interpretare autorul recurge la trei nivele ierarhice de integrare spațială a asociațiilor vegetale, și anume „serie, geoserie, megageoserie", individualizate prin raporturile spațiale între asociații), pe o suprafață nedefinită, au fost preliminar identificate 44 asociații vegetale sinantropice (formate în urma perturbațiilor de natură antropică și distribuite în apropierea așezărilor umane) - mai multe decât în Pădurea Bialowieza unde, pe un dreptunghi de 7 x 8 km, au fost descrise numai 27 de asemenea asociații și 14 asociații naturale, în unele cazuri doar fâșii reduse.

Sedus de imperativul evidențierii dinamicii coorului vegetal în perioada postbelică (1945-2013), autorul relevă modificări notabile survenite în Altopiano de Pinè la trei nivele. (1) Al florei: apariția unor specii invazive; dispariția unui contingent impresionant de specii din turbăriile oligotrofe; neregăsirea mai multor specii deja semnalate în anii 1982-1983 etc. (2) Al vegetației: a) reducerea bogăției floristice, în special pe seama speciilor caracteristice sau, în cazuri mai grave, dispariția asociației vegetale în sine; b) reducerea, respectiv creșterea progresivă a suprafețelor ocupate de niște asociații reprezentative, *Caricetum elatae* și *C. rostratae*, respectiv *Salicetum cinereae*, proces ce este exemplificat cartografic în cazul lacului Laghestel la nivelul anilor 1976, 1994 și 2001. (3) Al peisajelor pastorale: schimbările peisajului pot fi examinate cu referire la „*silva, saltus* și *ager*" (pădure, pășune și teren agricol), pentru aspectele tipului teritorial și, dacă se dorește, „*panoramice*" și „*estetice*", și al seriilor de vegetație pentru aspectele strict științific. *Silva* relevă stabilitatea pădurilor de conifere, mai puțin intervențiile locale particulare, care se mențin în extinderea lor originală, dinaintea celui de al Doilea Război Mondial. *Ager* a suferit transformări majore datorită abandonării culturilor agricole din trecut (orz, grâu, secară, ovăz, cartofi, hrișcă, napi și varză), în prezent inexistente, cu excepția unor mici parcele de teren din apropierea satelor. Toate suprafețele odinioară cultivate sunt astăzi transformate în fânețe, dar astăzi nu mai este posibilă vederea căpițelor clasice de fân uscat, deoarece aceste practici tradiționale au fost subsituite prin tehnici moderne mecanizate (fig. 2).

Utilizarea metodelor adecvate și cercetarea riguroasă pe teren a permis surprinderea unor modificări semnificative în perioada ultimilor 68 ani. Prin această lucrare, Prof. Franco Pedrotti aduce argumente care susțin teoria biodiversității negative, și anume că „*toate speciile fie arhecfite, fie necfite, contribuie cu siguranță la creșterea biodiversității unei regiuni date, dar în sens negativ*".

Cristian D. Stoiculescu

Poșta Redacției

Dear Sir,

Recently we have received an issue of your journal "Revista Padurilor" (n° 4/2012). We want to thank your sending it.

The article about the online Revista Padurilor, and the top five forestry publications in the world, is a very interesting one.

We wonder if you could send us a PDF file of it. We would appreciate it very much.

Respectfully yours,

Isabel Ramírez Grand
Coordinadora de Redacción
MONTES, Revista de ámbito forestal

Stimate domn,

Recent am primit exemplarul din „Revista Pădurilor" (nr. 4/2012). Dorim să vă mulțumim pentru expedierea acestuia.

Articolul privind varianta online a Revistei Pădurilor, cât și topul mondial al celor cinci publicații cu profil forestier ne-a atras atenția în mod deosebit.

Am dori să ne trimiteți varianta PDF a acestuia, ceea ce am aprecia foarte mult.

Cu respect,

Isabel Ramírez Grand

Cronică

75 de ani de la apariția volumului - îndemn „*Tinere, cunoaşte-ţi arborii*" scris de profesorul Ion Simionescu, fost președinte al Academiei Române

Sorin Geacu

Personalitate științifică de prim rang, Ion Simionescu (1873-1944) a fost membru corespondent (din 16 aprilie 1907) și titular (din 8 mai 1911) al Academiei Române. În cadrul acesteia a îndeplinit și funcțiile de vicepreședinte (30 mai 1932-31 mai 1935) și președinte din 31 mai 1941 și până la încetarea sa din viață (7 ianuarie 1944). Doctor al Universității din Viena (1898), Simionescu fost profesor la Facultățile de Științe ale Universităților din Iași (1902-1928) și apoi București (1929-1944).

Geolog, paleontolog și geograf, Ion Simionescu a desfășurat o uimitoare muncă de cercetare a întregului teritoriu al țării, concretizată în circa 2000 lucrări (cărți și articole științifice ori de popularizare). Printre acestea se află și câteva sinteze foarte utile și astăzi cum sunt: *Tratat de Geologie* (1927), *Țara Noastră* (1937), *Fauna României* (1938), *Flora României* (1939), *Paleontologia României* (1943).

„Însuflețit numai de sentimentul iubirii de neam și țară, fără odihnă, fără zgomot, fără subvenții și fără așteptarea unor obișnuite recompense, el a colindat-o și a cercetat-o în lung și în lat, până în ungherele cele mai îndepărtate și cele mai umile. Peste tot a observat, a înțeles, a simțit și a notat" așa spunea, pe bună dreptate, în anul 1941, academicianul Gheorghe Macovei (1880-1969), la instalarea lui Ion Simionescu ca președinte al Academiei Române.

Printre frumusețile naturale ale țării observate, înțelese și notate de Ion Simionescu, s-au aflat și arborii, pădurea în general.

Totodată, cu inspirație și talent, a scris mult și pentru educația științifică a tineretului român, fiind binecunoscut stilul său care a fost simplu, expresiv și, în acest fel, atractiv nu numai pentru tineri, ci pentru toate categoriile de cititori. Amintim că profesorul Simionescu a fost în trei rânduri secretar general în Ministerul Învățământului.

Între volumele sale scrise cu acest scop, s-a numărat și cel sugestiv intitulat „*Tinere, cunoaşte-ţi arborii*", al cărui mesaj este valabil și astăzi !

„*Cartea de față e scrisă pentru tine, tineret al României, spre a te îndruma către cunoașterea și iubirea arborilor*" arăta magistrul (pag. 18).

Volumul a apărut în luna noiembrie 1938 la prestigioasa editură „Cartea Românească" din București, având 110 pagini. Acestea sunt bogat ilustrate, cu 125 schițe și fotografii, la care se adaugă 4 planșe cu 10 imagini imprimate separat, pe hârtie cretată (o raritate pe vremea aceea).

Cartea „*Tinere, cunoaşte-ţi arborii*", face parte dintr-o veritabilă „trilogie", alături de cele intitulate: „*Tinere, cunoaşte-ţi ţara*" (tipărit în 1938, reeditat în anul următor) și „*Tinere, cunoaşte-ţi neamul*" (apărut în 1941).

Sugestiv, pentru coperta acesteia (fig. 1) a ales imaginea stejarului secular al lui Costache Conachi

Fig. 1. – Coperta cărții "Tinere, cunoaște-ți arborii" (1938).

de la conacul său aflat la Ţigăneşti lângă Tecuci (judeţul Galaţi), atunci Şcoală de Agricultură. Menţionăm faptul că poetul Costache Conachi (14 septembrie 1778 - 4 februarie 1849) s-a născut şi a încetat din viaţă la Ţigăneşti. Cunoscător a patru limbi străine (franceză, turcă, greacă şi slavonă), Conachi a deţinut funcţii importante în administraţia Moldovei (comis, agă, vornic, vistiernic şi mare logofăt).

Lucrarea este structurată astfel: introducerea - numită simplu „Pădurea" , apoi capitolul general intitulat „Arborele", după care urmează partea I referitoare la conifere (molid, brad, zadă, pin, tisă, zâmbru), apoi o alta referitoare la "arborii cu frunze late" (foioasele) respectiv : fag, stejar (unde include şi gorunul, gârniţa şi cerul), teiul, frasinul, ulmul, carpenul, arţarul şi "neamurile" acestuia (paltinul şi jugastrul). Urmează capitolele referitoare la arin, mesteacăn, salcie, plop, păr pădureţ, măr pădureţ, cireş, vişin turcesc, mălin, sorb, dar şi un substanţial text referitor la "arborii împământeniţi" – castanul, salcâmul.

Pe numeroase pagini, Ion Simionescu prezintă şi lumea arbuştilor: corn, sânger, alun, lemn câinesc, liliac, soc, dracilă, verigariu, clocotiş, călin, dârmox, salbă moale, măceş, porumbar, cătină.

Nu uită nici tufărişurile din regiunile montane (alcătuite din jneapăn, ienupăr, merişor, afin, smirdar), dar şi „lianele" – iedera, curpenul de pădure, viţa sălbatică şi hameiul.

Prezentarea acestora (incluzând caracteristicile botanice, răspândirea, utilizarea şi exploatarea) este atractiv realizată, textul fiind armonios însoţit de multe şi sugestive desene utile în recunoaşterea pe teren (frunze, flori, ramuri, fructe, muguri).

Astfel, despre molid arăta faptul că „pe un trunchi tăiat din pădurile Lotrului, expus la o expoziţie din Sibiu, s-au putut număra peste 400 de inele. Sămânţa a încolţit cam pe vremea lui Petru Rareş" (pag. 21). Iar molidul din Bucovina era atunci „cel mai căutat din Europa pentru fabricarea pianelor" (pag. 23). Simionescu atrăgea serios atenţia referitor la defrişarea pădurilor de molid, ele tăindu-se „fără cruţare", munţii devenind astfel „pleşuvi".

Defrişările afectau şi arboretele de brad, Simionescu notând că „*Portul tinerilor brăduţi îi face să fie tăiaţi cu nemiluita, pentru moda "pomului de Crăciun", din ce în ce mai întinsă şi la noi, de la o bucată de vreme*" (pag. 24). Amintea şi defrişările de laricete din Munţii Lotrului, numai în 1928 tăindu-se de acolo 4000 exemplare bătrâne, unele cu diametre de 2,5 m, la unul dintre acestea numărându-se 532 de inele. Totodată, în Munţii Bucegi observase arbori de zâmbru cu vârste de 300 de ani.

Numai aceste trei exemple ne arată existenţa pădurilor multiseculare în Carpaţii Româneşti în perioda interbelică.

Iată ce plastic arăta - într-o frază -, răspândirea stejarului în ţara noastră: „*Mândru, în plină putere de dezvoltare e stejarul de pe dealuri, în părţile mai cu soare. Cu cât scoboară spre câmpie, devine mai închircit, mai zgribulit. Îndrăzneţii care înaintează în stepă, nici nu-i mai cunoşti. Sunt pitici, noduroşi, strâmbi. Le simţi chinul. Totuşi rezistă*" (pag. 35).

N-a uitat să amintească şi valoarea lemnului de tei pentru iconografia religioasă românească. Şi tot din cartea lui Simionescu aflăm vechea denumire a cărpiniţei, aceea de „sfineac".

„*Rar arbore mai delicat şi cu înfăţişare mai gingaşă decât mesteacănul*" nota profesorul (pag. 53). Dar şi faptul că „*mai toate gările în Basarabia [atunci în componenţa Regatului Român n.n.] au drept pavăză vie uriaşele făpturi ale plopilor*" (pag. 65).

Milita totodată „*ca să întindem cultura castanilor în ţinuturile pe unde pot creşte, ca să nu mai trimitem bani în străinătate spre a aduce castanele, care se vând, coapte, pe străzile oraşelor noastre*" (pag. 73). Legat de castan, notează şi un lucru pe care puţini îl ştiu, anume acela că „susţinerea galeriilor [minelor] de la Baia Mare s-a făcut cu lemn de castan" (pag. 74).

Menţiona şi faptul că în pădurile din Cadrilaterul sud dobrogean [şi el aflat atunci în componenţa Regatului Român n.n.] existau exemplare de scumpie seculare şi înalte de 10 m !

Din cartea sa mai aflăm că pe malul Nistrului, în nordul Basarabiei, exitau atunci areale unde tufărişurile de sânger se lăsau „până-n oglinda apei" (pag. 84).

O sugestivă prezentare face şi porumbarului: „*E numai spini, căci altfel nu şi-ar putea duce viaţa chinuită pe toate râpele, şanţurile şi locurile unde alt arbust nu se încumetă să se urce. Numai prin spini se apără de capre şi iepuri. Aşa cum e, chircit, cu crengile sucite, noduroase, îţi umple sufletul de bucurie, când îl vezi, primăvara de timpuriu, nins de flori. Frunzele nu formează atunci decât stropi verzi, pe câmpul de omăt al petalelor (...) Frumos e*

și către toamnă, când crengile sunt încărcate cu porumbele sinilii [albăstrui n.n.], acoperite cu o brumă argintie" (pag. 91).

Fotografiile sau schițele speciilor prezentate în volum, au fost realizate în multe locuri din România: Munții Parângului, Lotrului și Bucegi, Podișul Dobrogei, Curtea de Argeș, Nereju (județul Vrancea), Câmpia Bărăganului, Sascut (județul Bacău), Balota și Balotești din județul Mehedinți, Cheile Bicazului, Slătioara și Măldărești din județul Vâlcea, fosta insulă dunăreană Ada Kaleh, Sibiu, Cisnădioara și Păltiniș din județul Sibiu, Tismana (județul Gorj), Valea Sebeșului și Delta Dunării.

Pe drept cuvânt, acad. prof. Ion Simionescu considera arborele „*o ființă cu grijile ei, cu bucuriile ei, cu nevoile ei. E o ființă mută, deși expresivă*" (pag. 12) și că „*în trupu-i rigid gâlgâie viața ca și în trupul omului*" (pag. 14). Totodată „*arborele, chiar singuratec, poate servi omului drept puternic sprijin sufletesc; de aceea nu se poate să nu-l iubești, dacă ții la propria-ți viață*" (pag. 12). Și mai departe nota un alt veritabil adevăr referitor la relația arbore-om: „*Arborele cât trăiește îți poate ține de urât, îți spulberă gândurile rele, te face să fii într-o comunitate cu natura*" (pag. 16), dar și că „*în aparență nemișcați, din ființa lor se țes nevăzute ițe, ce te leagă tainic de ei, într-o comunitate nebănuită*" (pag. 8).

„*Acesta e arborele. Frate, tovarăș, susținător, bun pentru om în toate. Podoabă locurilor, adăpost în vreme de grea cumpănă, el poate da tărie sufletului și ajutor vieții noroadelor. E o scumpă binefacere a naturii, pe care omul nepăsător adesea o ocolește, vărsând însă lăcrămi amare de pe urma nesocotinței lui*" (pag. 18).

Profesorul realizează și următoarea comparație extraordinară: "*nici marea cu imensitatea spațiului și zbuciumul valurilor; nici vârful de munte cu doborâtoarea măreție a peisajului, nu captivă mai răscolitor ca vraja pădurii, care îmbină taina adâncului din desișul ei nepătruns, cu tovărășia ființelor a căror zbucium de mulțumire, mânie și durere, le poți cunoaște, dacă vrei să te osenești a le pricepe*" (pag. 9).

La final, să expunem câteva aprecieri – unele dureroase – ale academicianului Simionescu referitoare la comunitatea arborilor, la pădurea românească:

„*Pădurea a dat putință poporului român să înfrunte vijelia vremurilor grele din trecut. În codri și-a tăiat luminișuri pentru case. Se mai găsesc sate în care crengile pomilor fructiferi se încâlcesc printre ale fagilor rămuroși.*

Pădurea a dat materialul pentru unelte, pentru locuințe. Podoaba ținuturilor ardelene sunt bisericile de lemn, de la talpă până'n crucea din vârful turnului.

Codrii nestrăbătuți erau aleși pentru apărare. Arborii doborâți în calea dușmanilor, țineau locul armelor. Codrul Cosminului, Codrul Tigheciului sunt pomeniți în Istoria Românilor cu aceeași smerenie ca și Călugăreni ori Mărășești (...).

Și totuși pădurile se strâng. (...) Am ajuns o țară subîmpădurită. (...) Lăcomia mai mult decât neștiința sălbătăcește pământul odată cu umbră deasă" (...).

„*Podoabă pământului, dând sănătate și ajutor omului, pădurile impun să fie cruțate. (...) Unde există, trebuiesc apărate de lăcomia celor care se gândesc numai la ei și numai la ziua de azi (...) Pădurile nu se cuvine să fie irosite, ci metodic tăiate și mai ales intens regenerate*" (pag. 9-11).

Și un imbold dat tineretului - valabil și astăzi -: „*Salvați pădurile; îngrijiți-le, dar mai ales iubiți-le, cunoscându-le frumusețea lor, ca și folosul ce-l putem trage, în vecii-vecilor de la ele*" (pag. 11) și mai departe: „*Iubește arborii tineret. Oriunde se poate să fie plantați. Ziua sădirii pomilor să nu fie o sărbătoare de formă, cu paradă și surle. Copacul să nu fie așezat în groapa lui în grabă, să fie așezat cu toată grija, cu toată sfințenia; mai ales cu toată dragostea" (pag. 15). „Sădiți arbori de orice soi și oriunde e loc (...) Iubește-i ca pe niște ființi; silește-te să-i cunoști în amănunt, spre a ști cum să-i îngrijești și să-i plantezi*" (pag. 18).

Publicarea volumului a însemnat pentru fostul președinte al celui mai înalt for științific și cultural al României, un act de înalt patriotism.

Această carte-îndemn, valoroasă dar puțin cunoscută, nu numai că se citește cu mult interes și plăcere și astăzi, dar mesajul ei este extrem de actual !

Dr. geogr. biol. Sorin GEACU
Academia Română,
Institutul de Geografie, București
Tel. 021 / 3135990

22 Martie 2014 - Ziua Mondială a Apei (World Water Day) celebrată în proiectul CC-WARE

În data de 22 martie s-a celebrat cea de-a 22-a aniversare a Zilei Mondiale a Apei *(World Water Day)*. În 1992, la Rio de Janeiro, în cadrul Conferinței Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare s-a propus desemnarea unei zile internaționale a apei, iar Adunarea Generală a Națiunilor Unite a răspuns la această recomandare prin stabilirea zilei de 22 martie 1993 ca fiind prima Zi Mondială a Apei.

Începând cu acel moment, în fiecare an, țările participante încearcă să atragă atenția și să aducă în discuție aspecte relevante și specifice apei.

În anul 1971 s-a stabilit ca Ziua Mondială a Pădurii – *World Forestry Day* – să fie celebrată în data de 21 martie a fiecărui an. Această dată a fost acceptată imediat de către FAO. Nu întâmplător Ziua Mondială a Apei a fost stabilită în ziua imediat următoare – 22 martie: apa este strâns legată de pădure, iar fluxul ei constant este datorat, în cea mai mare masură, acestui complex ecosistem. Prin urmare, nu se poate una fară cealaltă.

Apa a fost considerată o resursă inepuizabilă până cand realitatea ne-a demonstrat contrariul. Schimbările climatice sporesc presiunile asupra apelor de suprafață și subterane, amplificând diferențele regionale, iar necesitatea adaptării la schimbările climatice oferă noi oportunități de cooperare între administratorii resurselor de apă, administraorii terenurilor, autoritățile naționale și locale pentru dezvoltarea strategiilor specifice.

Fig.1 – Masivul împădurit Măgura Odobești (test-bed în proiectul CC-WARE), cu rol de protecție a resurselor de apă pentru alimentarea orașelor Odobești și Focșani

Astfel, e necesar un efort susținut al autorităților, cu sprijin și implicare din partea altor factori interesați, inclusiv reprezentanți ai sectorului privat, organizațiilor non guvernamentale, societatea civilă și mediul academic, care trebuie să coopereze în scopul protejării și valorificării eficiente și durabile a resurselor de apă.

În acest context, conștienți de importanța apei în societate, dar și de vulnerabilitatea acestor importante resurse naturale, factorii de decizie din diferite domenii (mediu, silvicultura, meteorologie, gospodărirea apelor) din Europa acordă o importanță deosebită cooperării regionale (în special cooperarea în bazinul Dunării și la nivel european) pentru găsirea unor soluții eficiente pentru protecția resurselor de apă.

Majoritatea resurselor de apă din țara noastră și din Europa, își au originea în zona montană împădurită. Pornind de la faptul că zona de munte a României, cu o întindere de numai 21% dar cu un procent de împădurire de cca. 60%, asigură 2/3 din totalul debitelor cursurilor de apă (Clinciu, I., Lazăr N., 1997) astfel că Pădurile României îndeplinesc un excepțional rol hidrologic, deoarece „muntele, pădurea și regimul hidrologic sunt *indisolubil legate, pe bazine hidrografice, prin infinite conexiuni"* și că *„Cine gospodărește muntele și pădurile lui, ține în mână un mecanism complex și eficient de reglaj..."* (V. Giurgiu, 1982), suntem îndreptățiți să considerăm că siguranța resurselor de apă depinde, în mare măsură, de calitatea ecosistemelor, respectiv, de felul cum sunt gospodărite.

Modul de utilizare al terenurilor, distribuția și caracteristicile folosințelor, ponderea terenurilor degradate, lucrările de amenajare antierozională a terenurilor au un impact semnificativ asupra cantității și calității apelor care provin din bazinul hidrografic respectiv. Astfel, se știe cât de vulnerabile devin resursele de apă din bazinele hidrografice atunci când pădurea are de suferit de pe urma unor intervenții antropice agresive (tăieri rase) sau când tehnologiile și instalațiile folosite pentru exploatarea și transportul lemnului nu țin seama de riscurile erozionale. Lipsa vegetației amplifică scurgerile de suprafață, ceea ce permite

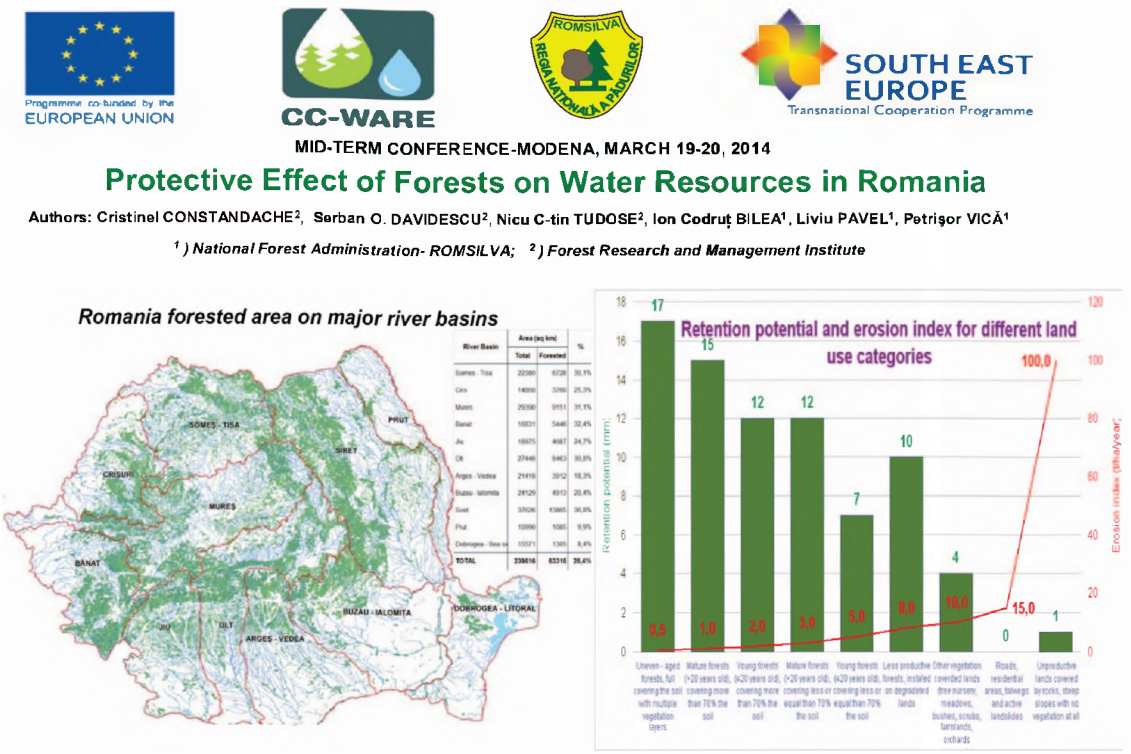

MID-TERM CONFERENCE-MODENA, MARCH 19-20, 2014
Protective Effect of Forests on Water Resources in Romania
Authors: Cristinel CONSTANDACHE[2], Serban O. DAVIDESCU[2], Nicu C-tin TUDOSE[2], Ion Codruț BILEA[1], Liviu PAVEL[1], Petrișor VICĂ[1]
[1]) National Forest Administration- ROMSILVA; [2]) Forest Research and Management Institute
Romania forested area on major river basins
Retention potential and erosion index for different land use categories

Fig. 2 – Extras din posterul prezentat la Conferința (Mid-term Conference) de la Modena, Italia, 19-20 martie 2014 în cadrul proiectului CC-WARE

declanșarea sau accentuarea eroziunii solului și a alunecărilor de teren, formarea viiturilor rapide, inundații ș.a., procese care influențează semnificativ cantitatea și calitatea resurselor de apă cu consecințe negative în activitatea social-economică (Constandache ș.a., 2012).

O astfel de abordare o reprezintă proiectul CC-WARE (Mitigating Vulnerability of Water Resources under Climate Change / Atenuarea vulnerabilității resurselor de apă în condițiile schimbărilor climatice) finanațat în cadrul Programului de Cooperare Transnațională Sud-Est Europa.

Tema specifică acestui proiect o reprezintă găsirea soluțiilor optime pentru diminuarea vulnerabilității resurselor de apă în condițiile schimbărilor climatice. Stabilirea metodologiei de determinare a vulnerabilității resurselor de apă și a măsurilor specifice pentru diminuarea vulnerabilității apelor, se realizează prin intermediul cooperării la nivel transfrontalier între partenerii din cadrul proiectului. În acest context, identificarea factorilor care influențează cantitate și calitatea apelor, analiza managementului ecosistemelor și a bazinelor hidrografice montane, analiza legislației privind utilizarea terenurilor, evaluarea serviciilor ecosistemice pentru apă, sunt principalele direcții de colaborare prin schimbul de date și informații între parteneri în scopul elaborării unei strategii comune pentru diminuarea vulnerabilității resurselor de apă.

RNP-Romsilva (în colaborare cu ICAS, UPG și Plobil Consulting) participă în cadrul proiectului CC-WARE, alături de alți 11 parteneri din 7 țări (Austria, Italia, Ungaria, Serbia, Grecia, Bulgaria, Romania) din sud-estul Europei. Proiectul este coordonat de Departamentul Pădurilor din cadrul Ministerului Federal al Agriculturii, Pădurilor, Mediului și Apelor din Austria.

Ziua Mondială a Apei este pentru RNP-ROMSILVA un bun prilej de a readuce în atenția opiniei publice din România problemele legate de necesitatea protejării resurselor de apă prin mărirea semnificativă a gradului de împădurire la scara marilor bazine hidrografice – principala măsură pentru restabilirea și menținerea unui regim echilibrat al apelor.

Dr. ing. Cristinel CONSTANDACHE
ICAS-Stațiunea Focșani
Ing. Petrișor VICĂ
RNP-Romsilva